Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

T.E.F. DEL. 1924 A.H.M. SC.

THE ALCHEMIST (After Teniers)

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Papier-Fabrikant

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer durch chemische Mittel und durch Zusatz von Schleimbildern.

Von Prof. Dr. Carl G. Schwalbe, Eberswalde.

In einem Vortrage, den ich in Berlin über „Quellgrad und Mahlgrad" im letzten Jahre[1]) gehalten habe, wurde unter anderem auch angedeutet, daß man den Mahlungsvorgang erheblich durch chemische Mittel beschleunigen bzw. verzögern kann. Die Beschleunigung des Mahlvorganges kann unter Umständen eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Langdauernde Mahlung bedeutet Kraftverbrauch, letzten Endes Kohleverbrauch. In der Praxis des Holländermüllers sind chemische Zusätze zur Beschleunigung der Mahlung nicht unbekannt. So wird in älteren Fachbüchern empfohlen, beim Mahlen einen Zusatz von Schwefelsäure in den Holländer zu geben. Auch ist es bekannt, durch Zusatz kleiner Natronlaugenmengen die Schleimbildung, das Schmierigwerden der Zellstoffasern zu erhöhen. Die Erfolge, die beispielsweise durch den Zusatz von Säure erzielt worden sind, müssen aber wohl nicht befriedigend gewesen sein, da ein solcher Zusatz nicht üblich geworden ist und auch schon in Rücksicht auf die Lebensdauer der stählernen Holländermesser nicht gerade günstig sein kann, wenn erheblichere Mengen von Säure in Frage kommen.

Ich habe nun 1914/15 Veranlassung gehabt, mich mit dem Problem des schnellen Schmierigmahlens zu beschäftigen. Ich habe Jahre hindurch einschlägige Versuche durchgeführt, über deren Ergebnisse nach einem gewissen Abschluß meiner Arbeiten ich mit Herrn Dr. Becker schon Mitteilungen gemacht habe. Ueber das Ergebnis von Fabrikationsversuchen will ich nachstehend berichten.

Zu Beginn des Weltkrieges trat die Reichsbank durch Vermittlung der Firma Gebr. Ebart, Spechthausen, an mich mit dem Ersuchen heran, ihr ein völlig sicheres Verfahren zur Vernichtung von Wertpapieren an Hand zu geben. Die damals in Uebung befindliche Arbeitsweise, Verbrennen der Wertpapiere, befriedigte aus verschiedenen Gründen nicht. Es kam vor, daß durch den Zug des Schornsteins sich aus einem Paket zu vernichtender Banknoten ein Schein loslöste und zur Schornsteinmündung herausfliegen wollte. Man hatte deshalb ein Drahtgitter über den Schornstein gezogen. Es soll aber doch vorgekommen sein, daß bei der Reparatur des Gitters der Schlosser einige brauchbare Fetzen eines 100 oder 1000 Markscheines gefunden habe. Es war ferner nicht sehr erquicklich für die mit der Vernichtung der Banknoten beauftragten Beamten, bei Julihitze vor einem hellodernden Feuer zu sitzen, in welchem die Verbrennung vorgenommen werden mußte.

Ich schlug der Reichsbank vor, ein Verfahren auszuprobieren, das schon lange in der Textilindustrie in Uebung ist. Die alten Halbwollumpen, welche aus Wolle und Baumwolle bestehen, werden in den sogenannten Karbonisationsapparaten mit Salzsäure und Wasserdampf behandelt, wodurch die Baumwolle zerreiblich wird und verkohlt, während die Wolle diese robuste Behandlung aushält und im wesentlichen unbeschädigt bleibt. Ich schlug demnach vor, die Banknoten in einem der in der „Karbonisationsindustrie" üblichen Trommelapparat zu vernichten. Vorversuche fielen günstig aus, und die Reichsbank entschloß sich, zwei Trommeln nach dem System der Firma Schirp in Vohwinkel bei Elberfeld aufzustellen und in Betrieb zu nehmen. Während des Weltkrieges sind sehr große Mengen von Banknoten in dieser Anlage vernichtet worden. Die Banknoten wurden in die Trommel gefüllt und nach Vorwärmung mit dampfförmig gemachter Salzsäure oder mit Chlor imprägniert[2]). Bei der Drehung der Trommel fiel dann das zermürbte Material aus dem mit Löchern etwa von Linsengröße versehenen Trommelmantel heraus und wurde durch ein Schneckenwerk in eine Vorratsgrube entleert, von der aus die Abfuhr anfangs auf Schuttabladeplätzen erfolgte. Die Vernichtung der Faserfestigkeit war so vollkommen, daß man bei den kleinen Bruchstücken unter dem Mikroskop deutlich erkennen konnte, daß eine tiefgreifende Veränderung der Faser stattgefunden haben mußte. Die Stücke, die bei der Verbrennung der Banknoten übrigbleiben, zeigten dagegen durchaus normale Fasern. Dieses völlig sichere Vernichtungsverfahren mußte aber aufgegeben werden, weil der Zellstoffmangel zu einer Nutzbarmachung der nicht zermürbten Faser zwang. Zwar hatte ich der Reichsbank vorgeschlagen, das zermürbte Material den Pappenfabriken an Hand zu geben, aber die gezahlten Preise befriedigten nicht, so daß die Reichsbank schließlich zur Zerfaserung in Spezialmaschinen überging. In den Pappenfabriken war die Verwendung des zermürbten Materials als eine Art Füllstoff gedacht. Man konnte aus dem zermürbten Material unter Zusatz geringer Zellstoffmengen brauchbare Pappen anfertigen, die freilich einen graugrünen Farbton hatten, da ja sämtliche sehr echte Farbstoffe der Banknoten dem Faserstoff beigemengt bleiben.

[1]) Man vergleiche „Papier-Fabrikant" 21, 73 [1923], Nr. 6.

[2]) D. R. P. 293 775 u. D. R. P. 302 999, Klasse 55 f, Gruppe 9.

440231

Digitized by Google

Bei der Mahlung der zermürbten Massen fiel auf, daß außerordentlich leicht ein unfühlbarer Schleim beim Mahlen im Holländer entstand, eine Beobachtung, die ich auch schon bei der Zermürbung von reinen Sulfitzellstoffen gemacht hatte. Diese Zermürbung kam für Futterzwecke in Frage. Nachdem der Botaniker Haberland in Berlin nachgewiesen hatte, daß fein zermahlene Pflanzenfaser im Verdauungsapparat der Tiere erheblich mehr korrodiert wird als grobe Faser, glaubte man durch eine möglichst feine Mahlung Stroh und Zellstoffe für die tierische, womöglich sogar für die menschliche Ernährung nutzbar machen zu können. Die rein mechanische Behandlung des Materials, die Mahlung des zähen Fasermaterials erfordert aber großen Kraftaufwand. Da mir die leichte Zerreißbarkeit der „karbonisierten" Baumwollfaser in der Halbwolle und diejenige der zermürbten Banknoten bekannt war, lag es für mich sehr nahe, den wesentlichen Teil der Mahlarbeit durch „chemische Zermürbung" zu ersetzen. Sulfitzellstoff wurde in gleicher Weise wie die Banknoten behandelt und ergab auch das gewünschte zermürbte Material. Man hatte unverletzte lange Fasern nicht zur Fütterung bringen wollen, weil man Verfilzung der Fasern im Magen der Tiere fürchtete. Das zermürbte Sulfitzellstoff-Material erwies sich bei praktischen Fütterungsversuchen in der Zittauer Gegend als ein vorzügliches Futtermaterial. Als aber diese günstige Erfahrung vorlag, war der Sulfitzellstoff schon zu teuer für diese Art der Verwendung geworden. Man mußte auf das Ausgangsmaterial für Sulfitzellstoff, d. h. auf Holz und auf das verwandte Rohmaterial Stroh, zurückgreifen. Es ist nicht meine Absicht, diese Entwicklung der Futterstoff-Herstellung mit Hilfe von Säuren hier zu schildern, so interessant sie auch ist und so wenig darüber in die Oeffentlichkeit gedrungen ist, weil der Kriegsausschuß für Ersatzfutter die Veröffentlichung der einschlägigen wissenschaftlich-technischen Studien in Zeitschriften verbot.

Bei der Nutzbarmachung dieser zermürbten Materialien für die Verfütterung war nun die Forderung nach noch feinerer Zerteilung gestellt worden [3]), die ich im Kollergang und Holländer [4]) versuchte. Bei Stroh und Zellstoff war sofort die außerordentlich rasche Schleimbildung des zermürbten Materials auffällig. Bei Holz [5]) waren die Ergebnisse in dieser Hinsicht wechselnd und lange nicht so auffällig, wie bei dem eben genannten Material. Der entstehende unfühlbare Schleim lud dazu ein, ihn zur Dichtung des Papiers zu benutzen. Ich versuchte, dem üblichen Papierbrei schon im Holländer Zusätze von solchem Schleim zu geben, um sehr dichte Papiere auch ohne lange Mahlung zu erzielen. In der Tat konnte man bei der Herstellung von Schöpfmustern Papiere erhalten, welche sich durch große Dichte und Festigkeit auszeichneten und die durch Satinieren stark durchscheinend wurden, Pergamyncharakter erhielten. Durch eine Behandlung von Fasermaterial mit Säure wird dieses derart verändert, daß kurze Mahlung zur Ueberführung in unfühlbaren Schleim genügt. Die Behandlung mit Salzsäure ist ein hydrolytischer Vorgang, der über die Cellulosedextrine und Hydrozellulose schließlich zum Traubenzucker, zur Glukose führt. Die Behandlung mit Säure kann sehr mannigfaltig gestaltet werden. Die Stärke der Säure, die Temperatur, die Dauer der Einwirkung, die Eigenart des Rohmaterials sind Faktoren von ausschlaggebender Bedeutung. Nicht jede Zermürbung, jede Hydrocellulose-Bildung führt zu schleimbildenden Stoffen.

Die Schleimbildung durch Säurehydrolyse mit Mineralsäuren war für mich 1915 eine neue Beobachtung, dagegen war mir schon lange bekannt, daß man durch Oxydation von Zellstoffen Schleimbildung hervorrufen kann. Verwandelt man Zellstoff in Oxycellulose und behandelt diesen mit etwas Alkali und säuert dann an, so erhält man Umwandlungsprodukte des Zellstoffes, die beim Mahlen sehr rasch in Schleim übergehen. Diese Beobachtung wurde gelegentlich einer Ausarbeitung eines Verfahrens zur Reinigung von Zellstoffen gemacht. Für die Sprengstoffgewinnung sind solche möglichst reinen Zellstoff erforderlich. Ich hatte mir als junger Privatdozent in Darmstadt 1907 die Aufgabe gestellt, ein solches Verfahren auszuarbeiten. Ich fand, daß eine Behandlung der Zellstoffe mit salpetriger Säure und nachfolgender alkalischer Wäsche sehr reine, bis zu einem gewissen Grade baumwollähnliche Fasern ergab. Das Verfahren wurde von Interessenten zunächst mit großer Begeisterung aufgenommen; wurde aber anscheinend erst sehr spät angewendet, als ich leider schon notgedrungen meine Patentrechte aufgegeben hatte (D. R. P. 220 645 und 221 149, Klasse 55 b, Gruppe 1).

Bei der Reinigung von Natronzellstoffen stellte es sich heraus, daß unter gewissen Versuchsbedingungen Produkte entstehen, die bei ganz kurzer Mahlung im Holländer fast vollständig strukturlose Papiere ergeben. In meinem Besitz sind noch Muster, welche seinerzeit nach meinen Angaben für Zellstoffreinigung in der Zellstoffabrik Altdamm von meinem Kollegen Prof. Heuser, damaliger Chemiker der Zellstoffabrik, angefertigt worden sind.

Sowohl Säure als auch Oxydationsmittel vermögen nach Vorstehendem die Zellstoffasern derart zu verändern, daß sie bei kürzerer mechanischer Bearbeitung in Schleim übergehen. Die Bedingungen, unter welchen die Säuren wirken und die Eigenschaften der entstehenden Produkte habe ich in einer Reihe von Arbeiten mit Herrn Dr. Ernst Becker [6]) studiert und auch veröffentlicht. Die schnelle Schleimbildung praktisch zu verwerten, war natürlich mein Bestreben.

Ich hatte mich des tatkräftigen Beistandes des Herrn Dr. Schacht zu erfreuen, der noch während des Weltkrieges die Anstellung von Versuchen in der Papierfabrik Hohenofen 1918 veranlaßte. Ich hatte in der mir unterstellten Versuchsstation Eberswalde einige 100 kg zermürbten

[3]) Eine Zusammenfassung erschien als Manuskript gedruckt.

[4]) D. R. P. 323 745, Klasse 55 c, Gruppe 2.

[5]) D. R. P. 303 498, Klasse 55 c, Gruppe 2; 319 826.

[6]) Zeitschrift für angewandte Chemie. Unsere Untersuchungen wurden von Seibert und Minor bestätigt, vom Verein englischer Papierfabrikanten ihre wortgetreue Uebersetzung ins Englische durchgeführt.

Digitized by Google

Natronzellstoff nach meinem Patent 368 322 hergestellt, der zur Dichtung von Papieren dienen sollte. Das zermürbte Material wurde in einem Holländer für sich aufgemahlen und zeigte nach kurzer Zeit starke Schleimbildung. Die schleimige Masse wurde anderem Fasermaterial in einem zweiten Holländer zugeteilt und die aus dem Faser- und Schleimgemisch geschöpften Proben zeigten eine bemerkenswerte Dichte. Leider war dies bei dem Versuch im Großen nicht der Fall. Auf der Papiermaschine lief damals für Rechnung der Heeresverwaltung ein Spinnpapier, dessen Verbesserung durch den Schleimzusatz man erhoffte. Aber als der mit Schleim vermengte Faserbrei über die Maschine lief, wurde das Papier durchaus nicht besser. Die Untersuchung ergab, daß die Sauger den feinen Schleim aus der Papierbahn wieder herausgesogen hatten, so daß er mit den Abwässern verloren ging. Es wurde nun ein zweiter Versuch vorbereitet, bei welchem man von der Vorstellung ausging, daß man die Fasern mit dem Schleim imprägnieren müsse, was besser als im Holländer im Kollergang geschehen sollte. Es wurde deshalb das zermürbte Fasermaterial zunächst im Kollergang mit wenig Wasser zu Schleim vermahlen, worauf man gesunde Zellstofffasern zufügte, die sich mit dem Schleimmaterial vollsaugen sollten. Der aus dem Kollergang hervorgehende Stoff hatte auch eine erhebliche Schmierigkeit, aber auf der Papiermaschine war von einer größeren Dichte und Festigkeit des Papiers nichts zu merken. Zum Teil wurde wieder die Schuld auf das Absaugen der Schleimteilchen geschoben. Die gehoffte Imprägnierung der Fasern mit dem Schleim war also nicht eingetreten. Es lag nahe, ein „Ankleben" des Schleimes an die Fasern zu probieren, was Herr Direktor Illig-Hohenofen vorschlug. Den gleichen Gedanken des Zusatzes von Klebmitteln hatte ich aus anderer Erwägung heraus auch schon gehabt, probiert und patentiert.[7]) Ich wandte Tierleimzusätze, um in der Sprache der Kolloidchemie zu reden: Ein „Schutzkolloid" an. Schleimige Stoffe werden nämlich leicht durch alle möglichen Einflüsse verändert, so daß der Schleimzustand leicht wieder verschwinden kann. Durch Zusatz anderer schleimiger Stoffe ist es aber oft möglich, den Schleimzustand des ersten Stoffes zu erhalten. Das Verfahren, das bei Handmustern vorzügliche Resultate ergeben hatte, konnte leider nicht in der Fabrik in Hohenofen angewendet werden. Bei sofortiger telephonischer Anfrage bei der Verteilungsstelle für Tierleim usw. wurde uns die Anstellung eines Versuches im Fabrikbetriebe rundweg abgeschlagen. Die Versuche in Hohenofen waren danach ergebnislos verlaufen. Sie wurden später nicht wieder aufgenommen, da, wie die Fabrikleitung mitteilte, die Fabrik zu sehr mit laufenden Aufträgen überlastet war, um noch einmal an die Versuchsarbeit zu gehen.

Ich suchte deshalb nach einem anderen Interessenten. Mit Hilfe von Herrn Dr. Schacht gelang es mir, die Stettiner Pappenfabrik in Stettin für das Verfahren zu interessieren. Ich konnte der Firma nämlich kleine Pappenmuster vorlegen, die außerordentlich dicht, fest und sogar wasserbeständig waren, was ich durch eine Oberflächenimprägnierung mit einem sehr billigen Harzpräparat erreichte, nämlich mit flüssigem Nadelholzharz.[8]) Ich habe über dieses Harz kürzlich im Festheft des Papierfabrikant berichtet, worauf verwiesen werden soll.[9])

Der Stettiner Pappenfabrik ging es aber wieder ebenso wie der Papierfabrik Hohenofen. Laufende Aufträge nahmen derart alle Kräfte in Anspruch, daß an eine Versuchsarbeit nicht zu denken war, so daß der mit der Firma geschlossene Optionsvertrag nie in Kraft getreten ist.

Ich kann nicht darüber klagen, daß für das Verfahren nicht auch sonst noch Interessenten gewesen wären. An einer Stelle ist man ohne mein Vorwissen erfolgreicher gewesen. Auf einer Versammlung des Vereins der Zellstoff und Papier-Chemiker in Weimar 1920 berichtete ein Papierfabriksdirektor[10]), dessen Name leider nicht im Protokoll der Sitzung zu finden war, über Fabrikationsversuche mit meinem Verfahren. Als Erfinder war ich natürlich nicht ganz erbaut von der Ausschaltung meiner Mitarbeit. Immerhin war mir eine Bekanntgabe günstiger Erfahrungen wertvoll.

Für die Fabrikationsversuche war sehr lästig, daß man in einem besonderen Arbeitsgang das Zellstoffmaterial zermürben mußte. Zwar hatte ich für diese Zermürbung verschiedene für den Großbetrieb geeignete Verfahren und Apparaturen angegeben, gestützt auf die Futterstoffherstellungsstudien für die Heeresverwaltung während des Krieges. Aber nach dem Kriege war wenig Meinung für die Aufstellung und den Betrieb von solchen einfachen Apparaten. Ich versuchte deshalb auch ohne den zermürbten Zellstoff zum Ziel zu kommen. Ich studierte experimentell, ob man nicht durch geeignete Chemikalienzusätze im normalen Fabrikationsgange des Papiers zu vermehrter und und rascherer Bildung von Schleim kommen könnte. Ich griff zurück auf meine alten Beobachtungen über Reinigung von Zellstoff. Salpetrige Säure sollte als Zusatz im Kollergang Verwendung finden. Wiederum ergaben die Versuche im kleinen Kollergang der hiesigen Versuchsstation durchaus zufriedenstellende Resultate. Insbesondere gab Abfallzellstoff bei Kollergang-Behandlung mit salpetriger Säure rasch und reichlich Schleim;[11]) aber Versuche im Großen, deren sich Herr Emmel bei der Firma Gebr. Schmitz in Merken bei Düren eifrigst annahm, hatten keinen Erfolg, wie mir Herr Emmel brieflich mitteilte. Dank dem Entgegenkommen der Muldental-Werke konnte 1921 in meiner Gegenwart ein Versuch in der Fabrik angestellt werden. Wir machten ganz ähnliche Erfahrungen wie seinerzeit in Hohenofen. Der Faserstoffbrei aus dem Kollergang war im Holländer zunächst außerordentlich schmierig und schleimig. Mit dem Fortgang des Mahlens verschwand aber die anfängliche Schmierigkeit wieder und das Ergebnis war ein durchaus normales, wie es auch ohne Zusatz von präpariertem Fasermaterial erreicht werden konnte. Ich schob die Schuld gestützt auf einschlägige Beobachtungen auf das Material des Holländers, der aus Eisen bestand. Es machte den Eindruck, als ob im Holländer selbst die Schleimsubstanz verschwun-

[7]) D. R. P. 368 322 vom 14. Juni 1918.

[8]) D. R. P. 381 144, Klasse 55 c.

[9]) „Papier-Fabrikant", Festheft 1923, 60, Nr. 23 a.

[10]) Jahresbericht des Vereins 1920, S. 46—47.

[11]) D. R. P. 368 190, Klasse 55 c.

Digitized by Google

den wäre. Durch Laboratoriumsversuche war mir aber bekannt, wie schädlich Salzgegenwart für die Schleimbildung sein kann. Ueber derartige Beobachtungen habe ich in dem eingangs erwähnten Vortrag berichtet. Man mußte also bei weiteren Versuchen die schädliche Wirkung des Salzes ausschalten und seine Bildung verhüten. Das zwang zur Arbeit in einem Holländer mit Bronzebemesserung. Die Weißenborner Papierfabrik war im Juli 1921 entgegenkommender Weise bereit, Versuche in ihren Holländern zu gestatten. Dank dem Interesse von Herrn Direktor Huntemüller und Herrn Betriebsleiter Ludwig Walter wurden die Versuche in gründlichster Weise nach meinen Angaben vorbereitet. Nach einer Imprägnierung mit einem Säurepräparat, wurde sowohl Baumwollhalbstoff wie Leinenhalbstoff, endlich auch Holzzellstoff in einem Bleichholländer imprägniert und hierauf der Stoffbrei in Stoffkästen abgelassen. In diesen Stoffkästen blieb der Stoff über Nacht liegen, damit er eine möglichst günstige, weitgehende Veränderung durch die Säurebehandlung erfuhr. Ich hatte nämlich die Feststellung gemacht, daß es gar nicht notwendig ist, mit scharfen Mineralsäuren eine „Hydrolyse" des Zellstoffes zu sogenannten „Dextrinen" zu erzwingen, sondern daß es genügt, recht starke „Quellung" der Fasern hervorzurufen [12]). Wie stark solche Quellung sein kann, sei durch folgende Angaben verdeutlicht. Bei einem bestimmten Abfallzellstoff konnte durch Einweichen in Milchsäurelösung von 0,1 Proz. Gehalt eine Quellung hervorgerufen werden, bei welcher auf 100 Teile Fasern nach dem Abschleudern des Faserbreis 500 Teile Flüssigkeit kamen, während normalerweise 100 Teile Zellstoff nur 150 Teile Wasser nach dem Abschleudern festzuhalten vermögen.

Der wie vorerwähnt in Weißenborn erhaltene Zellstoffbrei wurde anderen Tags in Holländern mit Bronzebemesserung gemahlen, wobei eine wesentliche Verkürzung der Mahldauer beobachtet wurde. Nach einstündiger Mahldauer etwa war bei dem Baumwollstoff und bei dem Leinenstoff zwar die normale Schmierigkeit erreicht, aber eine Verbesserung der Eigenschaften des Papiers nicht, sogar eine gewisse Verschlechterung wahrzunehmen. Bei dem Sulfitzellstoff dagegen war durch einstündige Mahlung ein Fasermaterial entstanden, das recht gute Festigkeitswerte bei der Prüfung ergab und bei dem Aufreißen sich in dünne Schichten aufspaltete, ein Beweis für die gute Verfilzung der Fasern untereinander. Die Festigkeitswerte bewiesen, daß tatsächlich die Abkürzung der Mahldauer der Güte des Papiers nichts geschadet und daß offenbar die Vorbehandlung mit Säure eine günstige Wirkung ausgeübt hatte.

Bei diesen Versuchen waren in Rücksicht auf die Säure und deren ungestörte Wirkung Holländer mit Bronzebemesserung angewendet worden. Um das Verfahren auch für gewöhnliche Eisen- oder die Betonholländer mit Eisenarmaturen brauchbar zu machen, suchte ich nach einer Säure, welche Eisen nicht oder nur sehr langsam angreift. Eine solche Säure wurde in der Kohlensäure gefunden [13]), mit deren Hilfe man Zellstoffasern unter bestimmten Bedingungen erheblich quellen kann. Es bot sich mir Gelegenheit, Versuche mit Kohlensäure und anderen Säuren in der Fabrik der Gebr. Schmitz in Düren durchführen zu lassen. Herr Emmel interessierte sich, wie schon oben erwähnt, seit Beginn des Krieges für meine Versuche, dichte, feste Papiere durch künstliche Beförderung der Schleimbildung zu erzeugen. So wurde 1918 von Herrn Emmel in Düren die Behandlung der Faserstoffe im Kollergang mit Salpetersäure [14]) versucht, an Stelle der salpetrigen Säure, in der durch Versuche bestätigten Annahme, daß die Salpetersäure in Gegenwart einer organischen Substanz teilweise in salpetrige Säure übergehen würde. Die Versuche, die im Kleinen günstige Ergebnisse zeitigten, ergaben im Großbetriebe nach den Angaben des Herrn Emmel keine brauchbaren Resultate. Herr Emmel verfolgte aber das Ziel, die Pergamynpapiere zu verbessern, mit großer Zähigkeit und interessierte sich fortgesetzt für meine Versuchsarbeit. Es kam im Oktober vorigen Jahres ein Optionsvertrag mit der Firma des Herrn Emmel bzw. mit dem Konzern, dem sie angehört, mit dem Verein für Zellstoffindustrie in Berlin, zustande. Es wurden systematische Versuche in Düren verabredet. Zu diesen Versuchen wurde ich in Rücksicht auf die Zeitverhältnisse und die Schwierigkeit der Einreise in Düren persönlich nicht zugezogen. Ich mußte alle meine Anordnungen schriftlich geben, befand mich also in der Lage eines Arztes, der seine Patienten brieflich restlos zu kurieren hat. Das Ergebnis war das in solchen Fällen übliche. Eine vollständig erschöpfende Anleitung zu den Versuchen ließ sich schriftlich anscheinend nicht geben. Herr Emmel berichtete über zwei erfolgreiche Versuche mit Milchsäure, denen aber zwei weitere erfolglose Versuche folgten. Bei der Behandlung mit Kohlensäure waren ebenfalls befriedigende Ergebnisse nicht zu erzielen. Durch den Ablauf der Optionszeit, am 1. Juli 1923, wurde die Versuchsarbeit, die schon durch die Verhältnisse in Düren aufs äußerste erschwert war, vollständig unterbrochen. Meines Erachtens beweisen nach dem Erfolg in Weißenborn und dem teilweisen Erfolg in Düren die letzten Mißerfolge dortselbst nichts für die Unbrauchbarkeit des Verfahrens im Fabrikbetriebe.

Es ist begreiflich, daß unter den schwierigen Verhältnissen in Düren Herr Emmel die Lust zum Experimentieren verloren hat. Aber es ist im Interesse der Sache sehr zu bedauern, daß eine Optionszeit von drei Viertel Jahren fast unausgenutzt verstrichen ist und fast sämtliche Auslandsprioritäten verloren gegangen sind, ganz abgesehen davon, daß für den Erfinder die im Herbst 1922 vereinbarte Optionssumme, gewissermaßen das Schmerzensgeld, durch den katastrophal raschen Sturz des Goldmarkkurses völlig wertlos geworden ist.

Im vorstehenden sind zwei verschiedene Formen der Beschleunigung des Mahlvorganges im Holländer besprochen worden: Herstellung von zermürbtem Zellstoff und Zusatz dieses Materials im Holländer und Vorpräparation des normalen Fasermaterials in Stoffkästen im Kollergang oder Holländer selbst. Es gibt noch einen dritten Weg, um

[12]) D. R. P. 379 996, Klasse 55 c.
[13]) D. P. A. Sch. 64 141 u. Sch. 64 958, Klasse 55 c.
[14]) D. R. P. 303 305, Klasse 55 b.

Digitized by Google

rasch Schleim zu erhalten, nämlich die Anwendung von besonderen Schleimbildnern, welche durch ihren Inkrustengehalt sich besonders leicht zu Schleim vermahlen lassen. Bekannt ist, daß dies bei den Pergamynzellstoffen der Fall ist, für die besondere Kochverfahren in Uebung sind. Aber es gibt Zellstoffarten, welche von Natur eine ganz erstaunliche Neigung zur Schleimbildung besitzen. Besonders bei der Untersuchung tropischer Fasern, wie sie vielfach in hiesiger Versuchsstation vorgenommen worden ist, hat sich gezeigt, daß die erhältlichen Zellstoffe bei sehr kurzer Bearbeitung im Holländer starke Schleimbildung zeigten. Es ist dies z. B. bei Musafasern der Fall; es wurde beobachtet an südafrikanischen Fasern und an den kurzen Markzellen der Bagasse. Wir haben aber auch in Deutschland eine Zellstoffart, welche in dieser Beziehung ganz erstaunliches Schleimbildungsvermögen aufweist. Kocht man die Flachs- oder Hanfschäben zu Zellstoff z. B. nach dem Sulfitkochverfahren, so erhält man ein außerordentlich kurzfasriges Zellstoffmaterial, das im Holländer[15]) binnen ¼—½ Stunde zu fast strukturlosem Schleim gemahlen werden kann[16]). Eine Beschleunigung erfährt der Mahlprozeß durch eine Vorquellung mit Säure. Das Schäbenmaterial wird gegenwärtig unter den Dampfkesseln verfeuert. Wir wollen aber hoffen, daß doch wieder Zeiten kommen, in welchen die Kohle als besseres und genügend billiges Heizmaterial wieder gilt, so daß eine Ausnutzung der Flachsschäben in anderer Richtung wieder möglich wird. Wenn man sich vergegenwärtigt, welch außerordentlich große Mengen an Schäben, das ist an Holzsubstanz, eine mit Flachs oder Hanf bebaute Fläche von 1 ha jährlich ergibt, so sieht man, daß die zur Zeit den Spinnfaserfabrikanten lästige Holzproduktion doch noch eine wirtschaftliche Bedeutung gewinnen kann, wenn man die großen Holzmengen auf Zellstoff verarbeitet und diese eigenartigen Zellstoffe in der Papierfabrikation oder zur Herstellung hornartiger Massen ausnutzt. 1 ha mit Hanf bebautes Land erzeugt sechsmal so viel Holz in einer Vegetationsperiode als 1 ha mit Fichten bestandener Waldboden während eines Jahres. Man sollte deshalb das Problem der Schäbenverarbeitung nicht damit abtun, daß gegenwärtig keine Schäben zu erhalten sind, weil sie als Brennmaterial gebraucht werden. Man sollte auch nicht die ungünstigen Erfahrungen, die während des Krieges mit Flachs- und Hanf-Zellstoffen gemacht worden sind, verallgemeinern. Ihre Kurzfasrigkeit und die leichte Verstopfung der Siebe durch das kurzfaserige Material sind gewiß Uebelstände, aber sie treten zurück, wenn es gelingt, spezifische Verwendung für diese Zellstoffe zu finden. Eine solche scheint mir in seiner Anwendung für Zellstoffschleim-Herstellung zu liegen. Wenn ich ein Zukunftsbild ausmalen darf, so könnte es dem Papierfabrikanten angenehm sein, wenn er der üblichen Faserstoffmischung im Holländer nur einige Kilogramm dieses Schleimzellstoffes zuzusetzen brauchte, um dichte und feste Papiere zu erhalten. Unter diesen Umständen verlohnt es sich also wohl, die Flachs- und Hanfschäben zum Gegenstand eines besonderen Studiums zu machen.

Ohne etwa das Verfahren der Schleimbildung an Wichtigkeit mit der Illigschen Harzleimung vergleichen zu wollen, soll doch darauf hingewiesen werden, daß bezüglich der günstigen Bedingungen der Durchführung der Leimung geradezu zahllose Versuche seitens der Fabrikanten notwendig waren, bis man die Illigsche Harzleimung meistern lernte. Aus vorstehendem ergibt sich, daß bezüglich der Beschleunigung der Mahlung durch Zusätze von Säure bzw. Vorbehandlung des Fasermaterials noch gerade kein sehr umfangreiches Versuchsmaterial gewonnen ist. Das schwierige Problem, die Faserstoffe in günstiger Weise zur Quellung und Schleimbildung zu bringen, läßt sich meiner Ueberzeugung nach nur durch systematische Versuchsarbeit im Betrieb lösen, nicht aber durch einige Tastversuche in Fabriken und sofortiger Versuchseinstellung nach eintretenden Mißerfolgen. Es sind zu viel Faktoren, welche ein günstiges Ergebnis verhindern können: der Trockengrad der Fasern, das Alter der Fasern, ihr Gehalt an Inkrusten, an Salzen, der Gehalt des Wassers an gewissen Salzen, die Temperatur, die Zeit, alle solche Faktoren, die ich seinerzeit in meinem Vortrag „Quellgrad und Mahlgrad" aufführte, beeinflussen die Quellung und damit die Schleimbildung, so daß man selbstverständlich in einigen Versuchen alle diese Faktoren nicht restlos meistern kann. Ueberlegt man sich aber, daß, wie ich eingangs erwähnte, die Abkürzung der Mahldauer Kraftersparnis und letzten Endes Kohleersparnis bedeutet, so lohnt es sich doch, etwas mehr systematische Arbeit auf dieses Verfahren zu verwenden als bisher geschehen ist. Zu solchen Versuchen aufzufordern, ist der Zweck der vorstehenden rückhaltlosen Darstellung des derzeitigen Standes dieses Problems gewesen.

[15]) D. P. A. Sch. 65 107, VII/55 c.
[16]) D. P. A. Sch. 56 816, Klasse 39 b.

Harzgewinnung in den einheimischen Kiefernwäldern.

Wie auf so manchem Gebiete, so hat auch auf dem Gebiete der Harzgewinnung aus einheimischen Nadelwäldern der Krieg mit seinen Folgen unter den alten und teilweise veralteten Ansichten aufgeräumt. Nachdem in den letzten Jahrzehnten die Harzgewinnung aus einheimischen Wäldern seitens der Forstverwaltungen eingestellt worden war, weil sie dem Nachwuchs der Bäume schädlich sein soll, hat man sie im Kriege unter dem Drucke der Verhältnisse wieder aufgenommen und betreibt sie wohl auch heute noch in erhöhtem Maße.

Bekanntlich sind die Nadelhölzer nicht alle gleichstark harzhaltig. Bei einigen, besonders bei der Tanne, aber auch bei der Fichte, ist der Gehalt oft so gering, daß sich eine Ausbeute gar nicht lohnen würde. Sie beschränkt sich daher in der Haupt-

Digitized by Google

sache auf die Kiefern, und zwar in erster Linie auf die gemeine Kiefer (Pinus silvestris), mitunter auch auf größere Bäume der Weimutkiefer (Pinus strobus). In Oesterreich kommt vornehmlich die Schwarzkiefer (Pinus austriaca) in Frage, in Frankreich hingegen die Seekiefer (Pinus maritima), die sich durch besonders großen Harzgehalt auszeichnet. In Amerika ist es besonders das Pitchpineholz (Pinus palustris), in Tirol hingegen wird auch noch die Lärche (Larix europaea) nutzbar gemacht.

Die Harze sind nun als Umwandlungs- und Ausscheidungserzeugnisse der Nadelhölzer anzusehen. Sie sind in besonderen Kanälen, den sogenannten Harzgängen, aufbewahrt und treten nicht wieder in den Kreislauf des Saftes zurück, da sie keinen Anteil an der Ernährung des Baumes nehmen, wie z. B. Stärke, Fette, Oele, die als sogenannte Reservestoffe bezeichnet werden. Diese Reservestoffe sind zwar auch ausgeschieden und abgelagert, werden aber nachträglich wieder verflüssigt und dann zur Ausbildung des Samens und der Früchte verbraucht. Mit zunehmendem Alter der Bäume vermehrt sich der Harzgehalt beträchtlich und bildet so einen wirksamen Schutz gegen allerlei Schädlinge, sowohl aus der Insektenwelt wie auch gegen Fäulnis. Wunden des Baumes werden durch diese Harzausscheidungen durch Ueberwallung verheilt. Durch das in dem Holze abgelagerte Harz wird das Holz häufig so hart, daß es sich kaum mehr bearbeiten läßt.

Bei den Fichten und Kiefern liegen die Harzgänge im Körper des Holzes, ebenso bei den Lärchen, während sie bei der Weißtanne in der Rinde liegen, so daß sich das Harz oft in äußerlich wahrnehmbaren Beulen ansammelt. Diese Beulen geben beim Anstechen eine klare, wohlriechende Flüssigkeit, den Tannenbalsam. Bei den Nadelbäumen findet sich das Harz aber auch in den Aesten und Zweigen, aus denen es besonders bei starkem Sonnenschein und großer Wärme verdunstet und so die Wälder mit dem bekannten Tannenduft erfüllt.

Das Mischungsverhältnis von festem Harz und flüchtigen Oelen ist sehr verschieden und schwankt zwischen 70—80 zu 20—30 v. H. Das flüssige Terpentin läßt sich durch Destillation mit Wasser von den festen Bestandteilen trennen, es bleibt dabei das Kolophonium zurück. Chemisch sind die Harze nun keine fest abgegrenzten Stoffe von einer bestimmten Zusammensetzung, sie stellen vielmehr ein Gemenge von festen und flüssigen, kohlenwasserstoffreichen Kohlenwasserstoffen mit schwach saurer Eigenschaft dar. Infolge dieses, wenn auch nur sehr schwachen Säuregehaltes verbinden sich die Harze mit kohlensauren Alkalien (Soda, Pottasche) unter Verdrängung der Kohlensäure zu stark schäumenden Harzseifen. Die Harze und die ihnen beigemengten Oele sind löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und auch in warmem Leinöl, man kann sie auch in jedem Verhältnis mit diesen Lösungsmitteln mischen.

Die Verwendung der Harze ist sehr mannigfaltig, es soll hier nicht näher darauf eingegangen werden, da das den Raum des Aufsatzes überschreiten würde. Jedenfalls ist aber der Bedarf an Harz für die verschiedensten Zwecke so groß, daß es von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung ist, wenn dasselbe in großen Mengen im Inlande gewonnen werden kann. Bis heute kommt bei weitem der größte Teil des Harzes aus dem Ausland, und zwar aus Nordamerika und aus Frankreich. Durch sachgemäße Durchführung der Harzung läßt sich aber sicherlich ein großer Teil der benötigten Mengen aus deutschen Wäldern gewinnen, so daß der Volkswirtschaft namhafte Summen erhalten bleiben können.

Die Harzgewinnung erfolgt nun meistens auf nachstehende Weise: Am Fuße der stärkeren Stämme wird zuerst mit einem Handbeil die rauhe Rinde in Streifen von etwa 20 cm Breite und 90 cm Höhe entfernt, wobei die Basthaut sorgfältig geschont werden muß. Um die Saftbewegung nicht zu unterbinden und weiter zu ermöglichen, werden ebenso viele Streifen Rinde, wie abgeschält werden, stehen gelassen. Die Zahl der abgeschälten Streifen richtet sich also nach der Stärke der Stämme und kann bis zu vier und auch mehr betragen. Nun wird eine napfartige Vertiefung angebracht, die man als „Grandel" bezeichnet. Diese Grandel besteht aus einem besonderen eisernen Behälter, der mit einem Hammer am Fußende des abgeschälten Stammes eingeschlagen wird. Die Grandel schneidet so ziemlich tief in den Stamm ein und fängt in ihrer Höhlung das austretende Harz auf. Um den Fassungsraum der Grandel zu vergrößern, wird unter Verwendung des Hammers ein Zinkblechstreifen eingesetzt. Nachdem nun so die Grandelöffnung fertiggestellt ist, wird oberhalb dieser Oeffnung mittels der „Dechsel", einer besonders geformten Axt, das Splintholz in der Tiefe von ein bis zwei Jahresringen angehauen. Man bezeichnet das als „eine Lachte anlegen". Durch diese Verwundung werden die Harzgänge geöffnet. Bei warmer Witterung fließt das austretende Harz über die Lachte in die Grandelöffnung, aus welcher es nach zwei bis drei Tagen mit einem eisernen Löffel ausgeschöpft und in Eimern gesammelt wird. Das Harz wird dann an kühlen Stellen in Fässern, die man zur Kühlhaltung auch mitunter in den Boden eingräbt, gesammelt. Durch Verdunstung des Oeles setzt sich auch auf der Lachte festes Harz ab, das mit einem Scharreisen in einen angesteckten Schurz abgekratzt wird. Da dieses Harz minderwertig ist, so wird es getrennt aufbewahrt. Bei jedem Schöpfen des Harzes wird nachgedechselt, d. h. die Lachte wird nach oben etwa fingerbreit erweitert, wodurch der Harzaustritt von neuem erfolgt.

Der Harzfluß dauert etwa von Mai bis September und wird von der Witterung sehr beeinflußt, indem er bei heiterem und warmem Wetter lebhafter ist, als bei trübem und kaltem Wetter.

Das gewonnene Harz wird dann in besonderen Anlagen destilliert. Näher darauf hier einzugehen verbietet der Zweck dieses Aufsatzes.

Die Ansichten der Forstleute gehen nun allerdings zum großen Teile dahin, daß man dieses unter der Not des Krieges wieder aufgelebte uralte Gewerbe nach dem Eintreten friedlicher Verhältnisse wieder eingehen lassen sollte. Durch die Harzung befürchtet man eine Schädigung der Bestände und vor allen Dingen eine Verminderung des Zuwuchses,

Digitized by Google

die wir uns bei dem hohen Preis des einheimischen Holzes nicht leisten können. Ob diese Schädigungen in dem befürchteten hohen Maße eintreten, mag dahingestellt bleiben. Hy.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

S. R. Trotman: Ueber den Einfluß nicht chlorhaltiger, oxydierender Bleichmittel auf Baumwolle. „Pulp and Paper" **21**, 935 (1923).

Schon atmosphärische Luft wirkt bei Anwesenheit von diffusem Sonnenlicht bleichend, zur Beschleunigung der Bleichwirkung schlägt man vor, Baumwolle unter Druck und bei höherer Temperatur mit einer Lösung von Natriumhydroxyd oder Leimmilch zu behandeln und gleichzeitig Luft einzuleiten. („J. S. C. J." **1910**, 1200, und **1911**, 534.) Die Gefahr der Oxycellulosebildung ist bei der Anwendung von Alkalien bei Anwesenheit von Luft schwer zu vermeiden, trotzdem sich verschiedene Patente damit befassen. Ultraviolette Strahlen sind von großem Einfluß auf Bleichwirkung und Oxycellulosebildung. Naturgemäß wirkt Ozon noch stärker bleichend als sauerstoffhaltige Luft allein; hierbei sind die Gefahren der Faserschädigung größer und erhöhte Vorsicht am Platze. Dagegen ist Kaliumpermanganat trotz höherer Kosten ein gutes Bleichmittel, da es, wie Verfasser durch eigene Versuche nachweisen kann, im Gebrauch äußerst sparsam ist. Permanganat enthält 25,3 Proz. verwertbaren Sauerstoff. Auch fällt der Nachteil, das gebildete Mangandioxyd aus dem Bleichgut entfernen zu müssen, nicht sehr ins Gewicht. Kombiniert man Permanganat mit Wasserstoffsuperoxyd in saurer Lösung, so kommt man zu noch günstigeren Bedingungen gemäß der Gleichung:

$$MnO_2 + H_2O \rightarrow MnO + H_2O + 2O$$

Auch Kaliumpersulfat empfiehlt der Verfasser als Bleichmittel, wobei aber höhere Temperaturen erforderlich sind. Erfolgversprechend scheint auch folgende Reaktion:

$$K_2S_2O_8 + 2\,NaCl = K_2SO_4 + Na_2SO_4 + Cl_2$$

über die der Verfasser zur Zeit arbeitet.

Strupp.

Ullmann: Ein neuer Chlorkalklöser. Melliand's Textilberichte **4** 482 (1923). Vortrag, gehalten am VIII. Kongreß der Chemiker-Kaloristen in Salzburg, Mai 1923.

Der beschriebene Chlorkalklöser soll es durch feinere Vermahlung ermöglichen, aus dem handelsüblichen Chlorkalk, der im besten Falle 33—34 Proz. wirksames Chlor enthält, 28—29 Prozent Chlor mit allergrößter Sicherheit herauszulösen. Infolgedessen ist der Bedarf an Chlorkalk für dieselbe Menge Bleichgut geringer als bei Verwendung der gebräuchlichen Chlorkalkauflöser. Hn.

R. Sieber: Zur Bestimmung der Zellulose in pflanzlichen Rohstoffen nach der Methode von Cross und Bevan. Zellstoff und Papier **3** 27 (1923).

Durch Anwendung starken Chlorwassers gelingt es, 3—5 g Rohmaterial, in einem Arbeitsgang, von Lignin zu befreien und eine unangegriffene Zellulose zu erhalten. Diese wird dann weiter auf ihren Gehalt an Pentosanen untersucht. Hn.

Zellstoff aus Hartholzabfall. Papier-Zeitung **48** 2038 (1923).

Die Kraftwagenfabrik Ford Motor Co., die in River Rouge bei Detroit, Michigan, die Gestelle für ihre Kraftwagen baut, verarbeitet die Abfälle ihrer Hölzer, die zu 75 Prozent aus Pappelholz und im übrigen aus Eichen, Esche und anderen Harthölzern bestehen, zu Natronzellstoff durch siebenstündiges Kochen mit Aetznatronlösung von geeigneter Stärke bei 110 engl. Pfund Druck pro Quadratzentimeter. Der erhaltene Zellstoff wird gewaschen und zu Buchbinderpappe von guter Beschaffenheit und 0,075—0,3 engl. Zoll Dicke verarbeitet. Es wird beabsichtigt, den Stoff später zu bleichen und daraus Papier herzustellen. Jeder Kocher faßt 9 amerikanische Tonnen Holzabfall. Hn.

W. C. Holmes: Verwendung direkter Farbstoffe zum Färben von Papier. Journ. Ind. and Engin. Chem. **14** 958 (1923) und Chem. Zentralblatt **94** II 200 (1923).

Direkte Farbstoffe werden auf Papier am besten als Metallacke aufgebracht, wobei der Farbstoff ausgesalzen und der Aluminiumgehalt zur Lackbildung möglichst niedrig gehalten werden soll. Eine Reihe von Farbstoffen zur direkten Färbung in Gegenwart von Kupfersulfat wird nach ihrer Geeignetheit besprochen. Hn.

P. E. Landolt und N. W. Sultzer: Die elektrische Gasreinigung. „Paper", Vol. 32, Nr. 23, vom 26. September 1923, S. 7.

Die Erwartungen, die die Zellstoff- und Papierindustrie an die Verwendbarkeit des vielgenannten Cottrellverfahrens geknüpft hat, rechtfertigen einen Versuch, um nachzuweisen, welcher Art diese Verwendung sein wird und welche Vorteile im wirtschaftlichen Betrieb erreicht werden können. Zahlreiche Abhandlungen, die die Cottrell-Prozesse und ihre theoretischen Grundlagen besprechen, wurden immer wieder in den Fachzeitschriften veröffentlicht, weshalb es sich erübrigt, an dieser Stelle eine eingehende Beschreibung zu geben; es seien lediglich die Grundzüge erwähnt.

Das Cottrell-Verfahren wird benutzt, um fein verteilte, flüssige oder feste Partikelchen aus der Luft oder aus Gasen zu beseitigen, und zwar praktisch unabhängig von der Temperatur und der Natur der Gase. Gerade in letzter Zeit ist die Vervollkommnung des Verfahrens an Hand eingehender Untersuchungen und Auffindung wichtiger Faktoren und Konstanten so außerordentlich vorangeschritten, daß heute die Einrichtung einer solchen Anlage auf kontraktlicher Grundlage erfolgt und mit weitgehenden Garantien ausgestattet wird.

Digitized by Google

Was die Anwendung der elektrischen Gasreinigung für die Zellstoff- und Papierindustrie betrifft, so muß gesagt werden, daß sie voraussichtlich am ehesten bei der Sulfat-Zellstoffabrikation ein günstiges Wirkungsbereich vorfinden wird.

Im Drehofen gelangt ein nicht unbeträchtlicher Betrag der pulverigen Schwarzasche als Suspension in die Abgase und wird somit (als direkter Verlust) der Wiedergewinnung entzogen. Die Cottrell-Ausrüstung, die für die Erfassung dieser Verluste vorgeschlagen wurde, gleicht in ihrer Bauart jener zur Zeit in den metallurgischen Betrieben üblichen Gasreinigungsanlage. Die Kosten einer solchen Anordnung hängen von der Beanspruchung und der Größe des zu verarbeitenden Gasvolumens ab.

Eine weitere Verwendungsmöglichkeit für das Gasreinigungsverfahren nach Cottrell liegt in der Reinigung des Schwefeldioxyd-Gases bei der Sulfit-Zellstoffabrikation, sei es, daß es sich um die Entfernung des von den Gasen mitgerissenen Staubes oder um die Bereitung von SO_3 bzw. Schwefelsäure handelt. Bei der Verbrennung von freiem Schwefel fällt der Gasreinigung die Aufgabe zu, den die abgekühlten Gase begleitenden „Säureschleier" zur Abscheidung zu bringen. Die Erfahrungen, die bei dem bekannten Kontaktverfahren der Schwefelsäure-Fabrikation mit der Cottrell-Anordnung gemacht wurden, berechtigen zu der Hoffnung, daß das Gasreinigungsverfahren auch in der Zellstoff-Fabrikation eine wertvolle Verbesserung der bisher üblichen Arbeitsweise bedeutet.

Ein anderes Anwendungsgebiet ist die Rückgewinnung der in den Abgasen von Kochern, Oefen und Feuerungen usw. enthaltenen Wärme zu Trockenzwecken. Da es gelingt, Ruß, Asche und Flüssigkeitsteilchen, kurz alle Verunreinigungen, die die Wirksamkeit einer Kühlanlage beeinträchtigen, aus den Abgasen großer Kraftanlagen zu entfernen, so ist es möglich, den hier zu Verlust gehenden, sehr großen Wärmemengen in besserer Weise beizukommen, als es bisher gelang.

Wenig bekannt ist es, daß das Cottrell-Verfahren auch gestattet, sowohl die zu Entlüftungszwecken in den Maschinenraum eingeführte Luft als auch die mit Feuchtigkeit geschwängerte Schachtluft des Papiermaschinenraumes zu entfeuchten. Damit ist eine Lösung der so viel besprochenen Entnebelungsfrage gegeben; diese liegt allerdings seitab von allen bisher erwogenen Möglichkeiten; sie erfordert auch einen gewissen Aufwand, aber in der Einfachheit ihres Prinzips und der durch Versuche bewiesenen vorzüglichen Wirksamkeit ihrer Arbeitsweise weist sie durchaus begehbare Wege. Brecht.

Gips im Papier. The Worlds Paper Trade Review, Vol. 80, Nr. 11, vom 14. September 1923, S. 918.

Die Abhandlung, ein Referat des Aufsatzes „Gips und Gipserzeugnisse" von E. Elliott, berichtet von dem Gebrauch des Gipses in der Papierindustrie. Dieser kommt nur für die besseren Qualitäten von Schreibpapier in Frage. Das Papier erhält eine glatte Oberfläche und seine Aufnahmefähigkeit für Druck und Tinte wird erhöht, während die Durchsichtigkeit vermindert wird. Br.

Entfernung des Strichs bei Kunstdruckpapieren. The Worlds Paper Trade Review, Vol. 80, Nr. 11, vom 14. September 1923, S. 920.

Ein immer größeres Interesse wird von Fachkreisen dem neuen Verfahren der Nickeloid Elektrotyp Co., London, entgegengebracht, welches Drei- und Vierfarbendrucke zu erzeugen gestattet, die eine erstaunliche Aehnlichkeit mit Aquarellen zeigen. Das Prinzip des Verfahrens beruht in einer teilweisen Entfernung des Strichs von der Oberfläche des Kunstdruck- oder Farbendruckpapiers. Nur um eine teilweise Entfernung kann es sich handeln, weil nämlich der Druck auf einem Papier, das zur Erzielung hoher Feinheiten hinsichtlich des Druckeffektes eigens mit einem besonderen, die Oberfläche vorbereitenden Strich versehen wurde, einleuchtenderweise schwerlich gelingen dürfte, wenn dieser Strich wieder restlos entfernt wird. Das Nickeloidverfahren gestattet nun, die feinsten Kleinheiten des Prägestempels oder der Prägewalze in sorgfältigster Weise herauszubringen, wenn auf gestrichenem Papiere gedruckt wird; darauf wird aber der Strich von denjenigen Teilen der Papieroberfläche entfernt, die vom Prägestempel unberührt geblieben sind. Mit der Beseitigung der aufgestrichenen Schicht aus dem Bilde wird jener bei Kunstdruckpapieren übliche unangenehme Glanz zerstört, während die bedruckten Teile der gestrichenen Oberfläche durch den Druck selbst geschützt sind. Die Schönheit der auf diese Weise erreichten Wirkung ist ganz außerordentlich. Die großen Möglichkeiten des Drei- und Vierfarbendruckes offenbaren sich von neuem. Die mit dem neuen Verfahren gefertigten Bilder besitzen jenen anziehenden „Wascheffekt", der auch beim Offsetdruck erreicht wird, der aber in diesem Falle noch über einen wundervollen Reichtum sorgfältigst wiedergegebener Details verfügt. Br.

Gefirnißte Papiere. The Worlds Paper Trade Review, Vol. 80, Nr. 11, vom 14. September 1923, S. 936.

Es wird darauf hingewiesen, daß sich die Papiere, die zur Erhöhung ihres Widerstandes gegen das Eindringen der Luftfeuchtigkeit mit einem Ueberzug von Gelatine oder Firnis versehen sind, samt und sonders zu einem Gebrauch außer dem Hause, z. B. zu Briefumschlägen, Postkarten usw. nicht eignen, da der Regen und andere Witterungseinflüsse ein Schwellen, ein Sich-Werfen und ein Ablösen der Schicht verursachen.

Einem neuen Verfahren zufolge wird dieser Nachteil beseitigt, indem das Papier zunächst in der üblichen Weise mit Gelatine behandelt wird, hernach aber das mit diesem Gelatinestrich versehene Papier einen weiteren Strich von Firnis erhält. Die so behandelten Papiere sollen ihre Neigung, Feuchtigkeit zu absorbieren, vollständig verlieren. — Die Gelatine wird auf das Papier aufgetragen, solange

Digitized by Google

es sich noch in feuchtem Zustande befindet; hernach erfolgt die Trocknung. Für den zweiten, den Firnisstrich, werden Oel- oder Firnisfarben verwandt. Das fertiggestellte Papier kann einer Reihe von Gebrauchszwecken zugeführt werden, bei welchen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Wasser erforderlich ist. So dient es z. B. vielfach zum Belag von Wänden und Fußböden. Br.

B. Johnson: Probleme und neue Entdeckungen in der Papier-Industrie. „Ind. and Eng. Chem." 15, 891 (1923).

Der Verfasser berichtet über Erfahrungen bei der Verwendung von Natriumsulfit statt Calziumsulfit beim Kochprozeß, dann über die Wiedergewinnung und Verwertung von Nebenprodukten und über das „Rinman-Verfahren". Weiterhin wird die Frage der Holz-Ersatzstoffe berührt; eine Fabrik in Floria soll Saw-Gras auf Zellstoff verarbeiten und täglich bis 100 Tonnen produzieren. In Ländern mit billiger Kraft empfiehlt sich die Anwendung eines neuen Verfahrens (De Vains, Petervon, Cataldi usw.), das in der Anwendung eines schwachen Alkalis und nachfolgender Verwendung von Chlor besteht, dabei werden lediglich Chlornatrium und Kalk als Reagenzien verwendet. Was den Bleichprozeß anbelangt, so wird auf eine kürzlich erschienene Arbeit von Schwalbe verwiesen (Referat in der „Cellulosechemie" im Druck). Dann wird das Leimen und die Theorien, die hierüber neuerdings (Heuser, Lorenz, Sieber) aufgestellt worden sind, gestreift und zum Schlusse eindringlich auf die Wichtigkeit einer wissenschaftlichen Betriebskontrolle hingewiesen.

Strupp.

Dr. Sigurd Smith: Messung der Faserlängen im Holländer. Paper. Vol. 32, Nr. 14 vom 25. Juli 1923. S. 5. Referat des im „Papier-Fabrikant", Jg. 1923, S. 301—303, erschienenen Aufsatzes. Br.

Saugwalzen. The Worlds Paper Trade Review, Vol. 80 Nr. 11 vom 14. September 1923, S. 912. Einem Patentgesuch der Aktiebolag Karlstads Mekaniska Verkstad liegt eine Verbesserung der Saugkästen an Papiermaschinen, Zellstoffentwässerungsmaschinen usw. zugrunde.

Danach enthält der Saugkasten einer Papiermaschine, einer Zellstoffentwässerungsmaschine usw. eine oder mehrere Walzen, welche mit Nuten, Vertiefungen oder Durchlochungen so versehen sind, daß die ganze Walzenoberfläche saugend wirkt. Wenn nur eine Walze verwendet wird, so erstreckt sich die saugende Wirkung der Walze nur auf jenen schmalen Streifen des Maschinensiebes, welcher von dem Walzenumfang, der aus dem Saugkasten herausragt, getragen wird. Bei der Anwendung von drei Walzen in einem Saugkasten ist die saugende Wirkung, durch die so erreichte Vergrößerung der tragenden Fläche dreimal so groß. — Der Saugkasten kann winkelig verstellbar ausgebildet werden, so daß die in ihm enthaltene Saugwalze oder die in ihm parallel zueinander liegenden Saugwalzen als Siebleitwalzen zu gebrauchen sind. Br.

O. C. Cordes: Motorenantrieb und Holländerkontrolle. „Paper", Vol. 32, Nr. 18, vom 22. August 1923, S. 10.

An Hand von Betriebszahlen wird die Abhängigkeit des Holländerleistungsbedarfes von den Eigenschaften der zu erstellenden Papiere erläutert und über die Vorteile des Holländereinzelantriebes berichtet. Br.

Verwertung der Trockenzylinder-Verlustwärme. „Paper", Vol. 32, Nr. 19, vom 29. August 1923, S. 17. Auszug aus einer Abhandlung von K. L. Thunholm (in „Svensk Papperstidning", Nr. 7, 1922.)

Der Vorschlag des Verfassers geht dahin, die einen hohen Wärmewert besitzende Umgebungsluft der Papiermaschine in andere Fabrikräume zu führen, um sie Heizzwecken nutzbar zu machen, wodurch der wärmewirtschaftliche Wirkungsgrad der Anlage gehoben werden soll. Eine entsprechende Anordnung wurde zuerst in den Soertaforsfabriken eingebaut und soll sich dort bewährt haben. Vier große Versuche, die sich über längere Zeiträume erstreckten, wurden angestellt, zwei während des Jahres 1921 und zwei im Jahre 1922. Beide Male wurde mit und ohne Wärmewiederverwertung gearbeitet.

Bei einer durchschnittlichen Sommertemperatur von 16° C und einer durchschnittlichen Wintertemperatur von —4° C soll sich der Kohlenverbrauch im Sommer im Vergleich zu dem im Winter erforderlichen in folgender Weise vermindert haben, wobei bemerkt wird, daß in jedem Falle Kohle von derselben Anzahl Wärmeeinheiten verfeuert wurde:

Für Zellstoff und Holzstoff beträgt die Ersparnis ungefähr 20 Proz.; im Falle einer Fourdrinier-Langsiebmaschine mit mehreren Trockenzylindern beläuft sich die Verminderung des Wärmebedarfs auf 27 Proz. und steigt bei einer Einzylindermaschine auf 35 Proz.

Nach Ansicht des Referenten können die hier gebotenen Zahlen nur mit Vorbehalt aufgenommen werden. Zunächst ist nicht zu erkennen, wie groß die Ersparnisse im Vergleich mit Anlagen ohne jene Apparate sind, die diese Wärmeausnützung gewährleisten sollen. Ferner ergibt sich nicht nur rein theoretisch berechnet, sondern auch allgemein praktisch beobachtet, daß in den Wintermonaten in jedem Falle eine nicht unbeträchtliche Wärmemenge aufzubieten ist, um die Entnebelung des Papiermaschinenraumes hemmungslos, d. h. ohne Kondensation des in der Luft befindlichen Wasserdampfes zu bewirken. Die von den Trockenzylindern durch Strahlung und Leitung an die Umgebungsluft abgegebene Wärmemenge darf hier nicht als Verlust betrachtet werden, da sie, indem sie die Absorptionsfähigkeit der Luft für Wasser erhöht, wesentlich an der Entlüftung teilnimmt und die meistens noch überdies erforderliche Zusatzwärmemenge in ihrem Betrage vermindert. Brecht.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Fäden aus konzentrierten Zellulosexanthogenatlösungen.

D. R. P. 386 133. Klasse 29 b. Gruppe 3.
Rudolf Linkmeyer in Bad Salzuflen.

Es hat sich ergeben, daß man die Reifung der Zellulosexanthogenate in konzentrierter Lösung, die bei den üblichen Verfahren schon während der Herstellung der Lösung ihren Anfang nimmt und auch bei Temperaturen von etwa 10° fortschreitet, verhindern oder soweit hintanhalten kann, daß man auch konzentrierte Lösungen mit erheblich höherem Gehalt an Xanthogenat als gewöhnlich spinnfähig erhält.

Das erreicht man dadurch, daß man sowohl bei der Bildung der Natronzellulose als auch der Bildung des Xanthogenats die Temperatur niedrig hält. Bei der Bildung der Natronzellulose arbeitet man am besten nicht über — 10° und bei Bildung des Xanthogenats nicht über + 5° C. Die fertiggestellten Lösungen werden bei dieser Temperatur oder darunter aufbewahrt.

Um bei der Bildung des Zellulosexanthogenats die Erwärmung nach Möglichkeit zu vermeiden, mischt man die unter + 10° C hergestellte Natriumverbindung mit dem Schwefelkohlenstoff in den erforderlichen Verhältnissen in einem um seine Längsachse sich drehenden Gefäße, das man von außen kühlt. Man kann dem Gemisch eine grobkörnige oder kugelförmige, von den angewendeten Chemikalien nicht angreifbare Masse, um die Reaktionswärme aufzunehmen, hinzufügen. Nach Beendigung der Xanthogenatbildung bringt man das Xanthogenat mit der berechneten Menge Wasser und verdünnter Natronlauge bei etwa + 5° C in Lösung, um eine 10- bis 15 proz. Viskose zu erhalten, und trennt gegebenenfalls von dem grobkörnigen Stoff durch Dekantieren.

Die so erhaltene konzentrierte Viskose, die das Xanthogenat in seiner einfachen Form, d. h. als eine Verbindung enthält, in der auf C_6 eine Gruppe OCS—SNa kommt, wird durch dauerndes Kühlen auf einer Temperatur von 5° oder darunter erhalten, sofort oder nach ein bis zwei Tagen filtriert und bis zum Verbrauch kalt gehalten.

Solche konzentrierte Lösungen ergeben beim Verspinnen in einfachen Säurebädern Fäden von gutem Glanze und großer Zugfestigkeit.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Fäden aus konzentrierten Zellulosexanthogenatlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung bei niederer, etwa + 5° C nicht wesentlich übersteigender Temperatur hergestellt und bis zum Verspinnen gehalten wird.

Raspelartig wirkendes Schälband für Maschinen zum Entrinden v. Baumstämmen.

D. R. P. 384 702. Klasse 38 i. Gruppe 1.
Gustav Wintzek in Brieg.

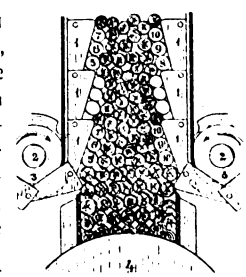
Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Maschine zum Entrinden von Baumstämmen mit Hilfe eines raspelartig wirkenden beweglichen Bandes, gegen welches der zu schälende Holzstamm angedrückt wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Schälband aus einzelnen starren Platten zusammengesetzt ist, deren obere Fläche raspelartig gerauht ist, und die durch elastische Elemente miteinander verbunden sind. Dadurch wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß diese starren Platten, die eine außerordentlich große Haltbarkeit und einen großen Widerstand gegen Abnutzung besitzen, durch ihre Verbindung durch elastische Elemente die für das Schälband erforderliche Nachgiebigkeit gewähren, derart, daß das Band auf seiner ganzen Breite sich den Unebenheiten des zu schälenden Stammes anpaßt.

Patent-Anspruch: Raspelartig wirkendes Schälband für Maschinen zum Entrinden von Baumstämmen, dadurch gekennzeichnet, daß das Schälband aus einzelnen, durch elastische Elemente miteinander verbundenen starren Platten besteht.

Vorrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden Holzschleifern.

D. R. P. 386 501. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Zusatz zum Patent 369 088.
Firma J. M. Voith in Heidenheim a. d. Brenz.

Die Vorrichtungen zur Ausübung des Verfahrens nach Patent 369 088*) zur Speisung von stetig arbeitenden Holzschleifern können auch in der Weise ausgeführt werden, daß die Ketten keilförmige Druckglieder erhalten, durch welche der Holzstapel bei der Druckzunahme von der Füllstelle bis vor den Schleifenstein längs und quer verdichtet wird.



In der Abbildung sind 1 die keilförmigen Kettenglieder, die durch die Kettenräder 2 auf den Wellen 3 nach dem Schleiferstein 4 zu bewegt werden. Durch die allmähliche Drucksteigerung von der Füllstelle nach dem Schleiferstein 4 wandern beispielsweise die Hölzer 5, 6, 7, und 8, 9, 10 an den obersten Keilgliedern auf den Keilflächen in die Lage 5^1, 6^1, 7^1 und 8^1, 9^1, 10^1 auf den beiden unteren Keilgliedern.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden Holzschleifern, bei denen die Holzstücke an ihrem Umfang erfaßt und dem Schleiferstein zugeführt werden, nach Patent 369 088, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenglieder der Mitnehmerketten nach den Hölzern zu keilförmige Druckflächen haben.

Rührbütte für die Papier- und Zellstoffherstellung.

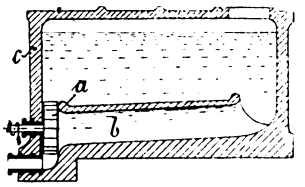
D. R. P. 386 502. Klasse 55 d. Gruppe 14.
Firma J. M. Voith in St. Pölten, Niederösterr.

Der an beiden Enden offene Kanal b ist in die Rührbütte c selbst entweder wagerecht oder schwach geneigt eingebaut. An seinem tieferen Ende ist ein

*) „Papierfabrikant" 1923, Heft 00, S.

Digitized by Google

Flügelrad a angeordnet, durch das der durch das höher liegende Ende des Kanals b eintretende Stoff angesaugt und in die Bütte c zurückgeschleudert wird. Dadurch wird ein Umlauf des Stoffes erzeugt. Das Flügelrad a ist inderBüttenwandung fliegend gelagert, so daß nur eine abzudichtende Stelle vorhanden ist. Bei großen Rührbütten können auch zwei oder mehrere Saugkanäle angeordnet werden. Die neue Rührbütte hat den Vorteil, daß sie einen gleichmäßigen Stoff liefert und daß sich in der Bütte keine Stoffansammlungen bilden können.



Patent-Anspruch: Rührbütte für die Papier- und Zellstoffherstellung, bei der der Stoff in der Bütte durch einen oder mehrere innerhalb derselben angeordneten Kanäle hindurch mittels einer Fördervorrichtung in fortwährender Bewegung erhalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (b) entlang des Bodens der Rührbütte (c) wagerecht oder geneigt angeordnet sind und daß der Stoff aus den Kanälen durch ein am Ende der Kanäle angeordnetes Flügelrad (a) angesaugt und in zu den Achsen der Kanäle senkrechten Ebenen wieder in die Rührbütte (c) geschleudert wird.

Verfahren zur Herstellung von buntgemustertem Papier.

D. R. P. 387 181. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Else Bieleck geb. Falk in Dresden.

Auf einfaches Zeitungspapier wird Papier beliebiger Art an den Rändern aufgeklebt und mit Kleister gleichmäßig überzogen. Nach dieser Behandlung legt man den Bogen auf eine dünne Filz- oder Flanellunterlage und bearbeitet ihn mit stumpfen Hölzern, starken Pappen oder anderen maschinellen Mitteln in der Weise, daß man das gewünschte Muster scharf herausholt. Nach dem Trocknen werden die erhaben hervortretenden Stellen gefärbt. Man kann auch die Bogen erst untermalen mit verschiedenen Farben und Mustern und diese nach dem Ueberziehen mit der Masse scharf herausholen.

Die Papiere, welche in dieser Art bearbeitet sind, behalten nach dem Trocknen die erhabenen Muster bei und können gefärbt, bemalt, bronziert oder sonswie behandelt werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von bunt gemustertem Papier durch Färben von mit erhabenen und vertieften Mustern versehenem Papier, dadurch gekennzeichnet, daß auf gewöhnliches Papier eine dasselbe geschmeidig machende Masse, z. B. Kleister, aufgetragen wird und in diese Masse mit stumpfen hölzernen Stiften und ähnlichen Werkzeugen von Hand Muser eingezeichnet werden, worauf die erhabenen Stellen in beliebiger Weise mit Farben, Bronzen o. dgl. bemalt werden.

Querschneider.

D. R. P. 386 282. Klasse 55 e. Gruppe 5.

Dr. Martin Stangé in Berlin.

Rollenpapier mit örtlichen Wasserzeichen wird in der Regel auf Querschneidern mit während des Ganges verstellbarem Papiervorschub in Bogen zerschnitten. Bedienung der Stellvorrichtung und genaue Arbeitsleistung sind hierbei von der Aufmerksamkeit eines ständigen Beobachters abhängig, der an einer Schaufläche das Zusamentreffen einer im Papier vorgesehenen Wasserzeichenstrichmarke mit einer feststehenden Standmarke durch Regelung der Stellvorrichtung bewirkt. Die Erfindung strebt an, die menschliche Beobachtung bei diesem Arbeitsgang durch Eingreifenlassen einer elektromotorischen Kraft entbehrlich zu machen, die ändernd auf das Zusammenarbeiten des Messers mit der Vorschubpresse wirkt. Diese Kraft wird ausgelöst durch Vermittlung schwacher Stromunterschiede, die in einer belichteten, unter Spannung stehenden, schlitzförmig abgeblendeten elektrischen Sehzelle entstehen, wenn Papier mit hellen oder dunklen Wasserzeichenlinien am Sehschlitz vorbeigeführt wird. Die verfügbaren sehr schwachen Stromstöße oder Stromabfälle werden durch Elektronenlampen verstärkt, so daß sie ein Relais auslösen, das die Steuerung des Arbeitsstromes bewirkt.

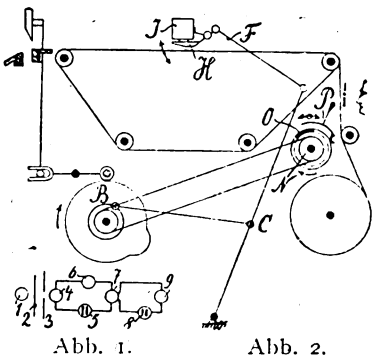


Abb. 1. Abb. 2.

Die Anordnung der Vorgänge ist rein schematisch in Abb. 1 dargestellt. Darin bedeuten: 1 Lampe zur Beleuchtung der Sehzelle, 2 vorbeigeführte Papierbahn, 3 Sehschlitz vor der Sehzelle, 4 Sehzelle, 5 Stromquelle für den Kreis, Sehzelle 4 — Lampenverstärkung 6 — Relaiswicklung 7, 6 Lampenverstärkung, 7 Relais, 8 am Relais angeschlossener Arbeitsstrom für den Elektromagneten 9.

Um die Erfindung an den Querschneidern anbringen zu können, bedarf es einer baulichen Umgestaltung gewisser Maschinenteile.

In Abb. 2 ist als Beispiel eine solche für die Anbringung der Erfindung vorbereitete Bauart eines Querschneiders mit Markenbeobachtung wiedergegeben.

Der Arbeitsgang ist folgender: Zunächst wird der Lenker B C so eingestellt, daß ein Vorschub erzielt wird, der etwas größer ist als der normale Abstand von zwei Wasseryeichenmarken in der Rolle. Bei der in Abb. 2 dargestellten Arbeitsstellung liegt der Anker durch Zug des Hebels F am Elektromagneten J, obgleich dieser stromlos ist. Bei weiterem Drehen der Welle N kommt das Stromschlußstück O mit dem Stromschlußstück P zum Stromschluß, so daß der Elektromagnet J erregt wird. Der Elektromagnet J bleibt erregt, bis die Stromschlußstücke O und P wieder getrennt sind. Sobald die Trennung erfolgt, wird der Anker H vom stromlosen Magneten J freigegeben und setzt, da die Bewegung

Digitized by Google

der Vorschubpresse inzwischen rückläufig geworden ist, infolge des Druckes des Hebels F auf die Papierbahn auf und nimmt sie durch Pressung mit. Der Markenbeobachter kann durch Verstellung der Stromschlußfeder P am Umfang der Scheibe N den Eintritt der Stromunterbrechung ändern und gewinnt Einfluß auf die Gestaltung der Bogenlänge in dem Maße, wie es die Schwankungen in den Markenabständen erforderlich machen. Die Verwirklichung des Erfindungsgedankens geschieht in der Weise, daß die Teile O, P und N in Abb. 2 außer Betrieb gesetzt werden. An Stelle des Beobachters und der Sichtmarke treten die in Abb. 1 schematisierten Vorrichtungen 3 und 4. Der Elektromagnet 9 würde unter Wahrung der in Abb. 1 getroffenen Anordnung dem Elektromagneten J in Abb. 2 entsprechen. Die Abschvorrichtung kann auch, ohne daß dadurch das Wesen der Erfindung geändert wird, an anderer Stelle zur Wirkung gebracht werden. So können die Teile 1, 3 und 4 in sinngemäßer Anordnung zur Papierbahn auch in die Vorschubpresse übernommen werden.

Patent-Anspruch: Querschneider mit selbsttätiger Schnittregelung für Rollenpapier mit Wasserzeichen, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzförmig abgeblendeten, im Vorschubschlitten durch das Vorbeiführen der Wasserzeichen an einer (H) oder an der Stelle des Beobachters (Q) angebrachten Sehzelle (4) entstehenden und sodann verstärkten Stromschwankungen benutzt werden, um über ein Relais (7) den Erregerstrom in dem den Vorschub der Papierbahn regelnden Elektromagneten (J) zu unterbrechen oder zu schließen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldung.

55f, 4. F. 51 680. Dr. Ernst **Fues**, Hanau a. M. Verfahren zur Herstellung von **gemusterten Papieren oder Pappen.** 28. 4. 22.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55b. Sch. 62 253. Verfahren zur **Vorbehandlung von pflanzlichen Rohstoffen** zwecks Erleichterung nachfolgender saurer oder alkalischer Aufschließung. 30. 7. 23.

55b. Sch. 62 390. Verfahren zur **Vorbehandlung von Holz** beim Sulfitkochverfahren. 26. 7. 23.

Erteilungen.

38i, 1. 389 655. Heinrich **Stiller**, Schweidnitz. **Rindenschälmaschine.** 22. 8. 22. St. 36 063.

55a, 1. 389 414. Georg **Nenzel**, Warmbrunn, Schles. Befestigung von umlaufenden, auf der Welle zwischen Scheiben festgeklemmten Körpern, insbesondere von **Holzschleifersteinen**; Zus. z. P. 383 021. 23. 2. 22. N. 21 211.

55f, 11. 389 536. Dipl.-Ing. Nikolaus **Sandor**, Dresden, Eisenstuckstraße 28. Verfahren zur **Herstellung von Pappe** unter Zusatz von Wasserglas. 22. 7. 22. S. 60 412.

Löschungen.

55b, 1, 282 050. **55b**, 3, 306 898, 309 563. **55c**, 2, 303 498, 319 826, 323 745, 366 322, 368 189, 368 190, 379 996. **55d**, 16, 297 705. **55d**, 20, 328 445. **55d**, 27, 314 570, 320 716, 328 992, 331 094.

Auslandspatente.

Gewinnung von Zellstoff für die Papierfabrikation.

Amerikanisches Patent 1 451 125.

B. S. Summers in Port Huron, Michigan.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß beim Sulfitverfahren durch den Zusatz einer kleinen Menge von unterschwefliger Säure oder ihrer Salze zur Sulfitlösung, d. h. eines kräftigen Reduktionsmittels eine höhere Ausbeute und bessere Qualität an Zellstoff erhalten wird. Das im Handel erhältliche Natriumhydrosulfit kommt zunächst in Betracht; schweflige Säure setzt daraus unterschweflige oder hydroschweflige Säure nach folgender Formel in Freiheit:

$$Na_2S_2O_4 + H_2SO_3 = H_2S_2O_4 + Na_2SO_3.$$

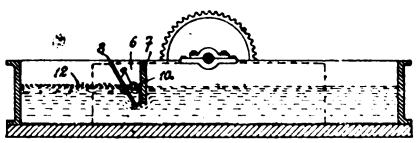
Der Erfinder zieht es aber vor, die hydroschweflige Säure im Kocher selbst durch Zusatz von Zink oder Magnesium zu erzeugen, indem man z. B. Zinkstaub während des Beschickens auf die Holzspäne streut. Praktisch ist ein Pfund Zink mit einem Pfund Natriumhydrosulfit gleichwertig. Z. B. werden 10 bis 20 Pfund Zinkstaub in einem Zehntonnenkocher eingebracht, der etwa 20 000 Gallonen Bisulfitlösung auf etwa 30 Tonnen Holzspäne faßt, wobei der Gehalt an schwefliger Säure etwa 4 Prozent beträgt, von der etwa 2,6 Prozent frei und 1,4 Prozent gebunden sind. Doch erhielt der Erfnder schon mit 12 Pfund Zinkstaub unter genannten Verhältnissen sehr befriedigende Ergebnisse. — Schr. —

Holländer mit Einrichtung zur Entfernung von Druckerschwärze aus Druckpapier.

Amerikanisches Patent 1 311 564.

J. Jespersen in Neenah, Wisconsin.

Am Holländer und seinem Betrieb wird an sich nichts geändert. Die Erfindung besteht nur in der Anordnung einer eigenartigen Vorrichtung innerhalb des Holländers. In dem der Mahlwalze abgewandten Trogkanal ist eine Stauplatte 7 angebracht; ihr gegenüber ist eine feingelochte, schräg angeordnete



Metallplatte 8 befestigt. Die Mischung von Oel und Schwärze sammelt sich als dünne Schicht 12 auf der umlaufenden Stoffmasse, tritt durch die Platte 8, wird von Platte 7 zurückgehalten und kann durch den Rohrstutzen 9 abfließen, während die Stoffmasse unterhalb der Stauplatte 7 ihren Umlauf fortsetzt. Durch Rohr 10 wird ein Wasserstrahl eingeleitet, der durch die nach oben gerichteten Löcher des im Raume 6 befindlichen Rohrendes dauernd oder mit Unterbrechung ausgespritzt wird, um die im Betriebe unvermeidliche Schaumbildung möglichst zu zerstören und unschädlich zu machen. — Schr. —

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Aufschließbarkeit von Zuckerrohrabfall (Bagasse) und Reisstroh.*)

Von Prof. Dr. Hachiro Kumagawa und Kenkichi Shimomura, Tokio.
Mitteilung aus der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde. [1])

Einleitung.

In den Tropen und Subtropen sind Reis und Zuckerrohr zwei außerordentlich wichtige Kulturgewächse, die bei ihrer Verarbeitung erhebliche Mengen von Faserabfall ergeben. Das bei der Reisernte verbleibende Stroh wird schon seit langer Zeit in Ostasien auf Papierfasern, insbesondere in Japan, verarbeitet; teilweise in einer Art Hausindustrie, teilweise auch in Fabriken, welche das Reisstroh mit Aetznatron unter Druck kochen, meistens ohne eine Wiederverwertung der entstehenden Ablauge. Reisstroh ist ziemlich leicht mit geringem Chemikalienverbrauch aufschließbar, weshalb man bisher auf eine Wiedergewinnung der Alkalien verzichtet hat. Dies um so mehr, als bei der sehr kieselsäurereichen Ablauge die Regeneration bisher nicht lohnend war. Der bei der Zuckerfabrikation aus Zuckerrohr sich ergebende Abfall, die Preßlinge — Bagasse oder Megasse — genannt, sind schon versuchsweise sehr oft auf Zellstoffasern verarbeitet worden. Auf Formosa in Japan ist z. B. seit fünf Jahren eine Fabrik unter der Firma: The Giran Papermill of the Tainenseito Sugar Co., und unter der Leitung des einen von uns (Shimomura) dauernd in Betrieb. Diese Fabrik arbeitet nach dem schon erwähnten Aetznatronverfahren und verwandelt die Bagasse in eine gute Zellstoffaser, die sich nicht nur für Packpapiere, sondern auch für weiße Druck- und Schreibpapiere brauchbar erwiesen hat.

Ueber die chemischen Eigenschaften der Rohfaserstoffe und diejenigen der durch chemische Aufschließung erzielbaren Zellstoffasern enthält die Fachliteratur nur ziemlich dürftige Angaben. Wir haben versucht, diese Lücke zu füllen; nachstehend soll über die analytische Untersuchung von Bagasse, Reisstroh und die durch verschiedene Aufschließverfahren erhältlichen Zellstoffe berichtet werden.

I. Bagasse.

Das Rohmaterial, das ausgepreßte Zuckerrohr, welches wir aus Formosa mitgebracht hatten, stand uns in verhältnismäßig dünnen, hellgelben Faserbündeln in bescheidener Menge zur Verfügung. Das Material ist jedoch durchaus nicht einheitlich, sondern enthält, wie dies auch schon in der Fachliteratur zur Genüge betont worden ist, erhebliche Mengen von Marksubstanz[2]), die wesentlich kurzfaseriger ist als der Hauptbestandteil der Rohbagasse. Trotz dieser mangelnden Einheitlichkeit der Rohbagasse schien es von Interesse, eine Analyse des ausgepreßten Materials vorzunehmen. Die Untersuchung wurde unter Einhaltung der üblichen analytischen Verfahren durchgeführt.[3]) Die Rohbagasse ist schon mehrfach untersucht worden.[4]) Nach Prinsen-Geerlings soll das ausgepreßte Zuckerrohr 56 Prozent Cellulose, 22 Prozent Pentosan, daneben 2 Prozent Asche und 2 Prozent Eiweiß enthalten, so daß ein verhältnismäßig aschenarmer Rohfaserstoff vorliegt. Eine andere Analyse, die von Braun,[5]) verzeichnet einen Gehalt von 55 Prozent Cellulose, 24 Prozent Pentosan (20 Prozent Xylan, 4 Prozent Araban), 15 Prozent Lignin, so daß also diese beiden Analysen hinsichtlich ihres Cellulosegehalts und hinsichtlich ihres Pentosangehalts ganz leidlich übereinstimmen. Remington, Bowack und Carrington[6]) gaben dagegen nur 47,1 Proz. Cellulosegehalt an bei einem Aschegehalt von 1,5 Prozent. Weitere in der Literatur verzeichneten Analysen beziehen sich auf das frische zuckerhaltige Rohr und kommen deshalb hier nicht in Betracht. Bei der von uns durchgeführten Analyse ergeben sich, auf wasserfreie Substanz berechnet, 51 Prozent Cellulose, 27,4 Prozent Pentosan, 22,3 Prozent Lignin. Es wurden außerdem noch Fett, Wachs, die Asche und natürlicherweise auch der Wassergehalt bestimmt. Die später folgende Zahlentafel A enthält sowohl die Daten für wasserhaltige, als auch die Daten für wasser- und aschefrei gedachte Rohbagasse. Bei Angabe der Werte für Zellulose muß man sich gegenwärtig halten, daß bei der üblichen Bestimmung nach Croß und Bevan eine Zellulose gewonnen wird, welche wechselnde und oft sehr beträchtliche Mengen von Pentosan enthalten kann. Bei unserer Analyse wurden nicht weniger als 25 Prozent Pentosan in der Zellulose festgestellt, so daß man unter Berücksichtigung des Pentosangehaltes auf einen Gehalt an reinster Zellulose von nur 37,8 Prozent kommt. Wahrscheinlich müssen auch die oben gegebenen Analysen von Braun und

*) Aus der „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1923, Nr. 58.

[1]) Vorstehende Arbeit wurde im chemischen Teil von Prof. Dr. H. Kumagawa, im papiertechnischen Teil von K. Shimomura durchgeführt.

Wir möchten nicht verfehlen, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Schwalbe für seine Ratschläge verbindlichsten Dank auszusprechen.

[2]) Mit „Mark" haben wir die kurzen Parenchymzellen, mit „Fasern" die langen Bast- oder Stützfasern bezeichnet.

[3]) Schwalbe-Sieber, Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff- und Papierindustrie. 2. Auflage. Springer, Berlin 1922.

[4]) Prinsen-Geerlings, Archiv der javanischen Zuckerindustrie Nr. 7 (1906).

[5]) „Journ. Americ. Soc." 26, 1221 (1904).

[6]) „The Worlds Paper Trade Review" 52, 1—3, 729—31 (1909); „Papier-Fabrikant" 8, 1185—87 (1909).

Digitized by Google

diejenige aus Java in gleicher Weise eine Korrektur erfahren, so daß also der Gehalt an Reinzellulose der Rohbagasse zu etwa 37,8 Prozent angenommen werden kann. Es soll jedoch sogleich betont werden, daß dieser Pentosangehalt für die Verwendung der Bagassefasern als Papierrohstoff ohne Belang ist. Für die Herstellung von Papier ist es gleichgültig, ob eine Faser mehr oder weniger Pentosan enthält, wenn sie nur bezüglich Festigkeit, Geschmeidigkeit und Haltbarkeit gegenüber den Witterungseinflussen den üblichen Anforderungen genügt. Man wird also aus den mitgeteilten Analysezahlen nichts über die Ausbeute an Zellstoffaser ableiten dürfen, insbesondere deshalb nicht, weil die Ausbeute an pentosanhaltiger Faser bei dem technischen Verfahren eine ganz andere ist als bei den wissenschaftlichen Bestimmungsmethoden. — Bei der Untersuchung der Asche unserer Zellstoffe konnten wir durchschnittlich einen Gehalt von 80 Prozent Kieselsäure feststellen. Dies stimmt nicht überein mit einer Angabe der Literatur,[7]) nach welcher 42—55 Prozent der Asche aus Kieselsäure bestehen soll.

Der erwähnte Markgehalt der Bagasse ist für ihre Verarbeitung in verschiedener Hinsicht lästig. Es ist eine bekannte Erfahrungstatsache, daß verschiedene Zellstoffarten, ein und demselben Aufschließprozeß unterworfen, mehr oder weniger angegriffen werden, d. h. also, es besteht die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit, daß das sogenannte Mark der Bagasse unter dem Angriff der Chemikalien weit stärker abgebaut wird als der Hauptbestandteil der Faser. Auch weiß man, daß die Marksubstanzen im allgemeinen verhältnismäßig viel Chemikalien verbrauchen und doch nur wenig Cellulose liefern. Unter diesen Umständen erscheint eine Trennung von Mark und roher Faser wünschenswert, einmal weil das aufgeschlossene Mark auf dem Sieb der Papiermaschine Verstopfung der Siebmaschen hervorruft, dann auch deshalb, weil man dann einen einheitlichen Zellstoff erhalten kann, während die Beimischung von kurzfaserigem zu langfaserigem Zellstoff zu einer Herabminderung der Festigkeit des Fasermaterials führt.

Eine Trennung von Mark und Langfaser ist schon oft versucht worden. Es liegen auch Angaben aus der Literatur über den Prozentgehalt der Rohbagasse an Mark vor. Dieser wird z. B. von Hatchinson[8]) zu 24,7 Prozent angegeben. Zahlen für das Verhälnis von Mark zu Bagasse finden sich auch in einer Veröffentlichung v. Possanners. Dieser Autor gibt an, daß 60 Prozent Mark und 30 Prozent Langfaser vorhanden seien. Hier liegt offenbar ein Schreibfehler vor, da bei 30 Prozent Mark und 60 Prozent Faser die Angabe mit unseren Befunden und annähernd mit denen von Hatchinson übereinstimmen würden. Wir fanden nämlich bei Versuchen, Mark und Langfaser zu trennen, durchschnittlich 55—65 Prozent Langfasern, 25—30 Prozent Mark, während der Rest 10—15 Prozent aus wasserlöslichem Material bestand.

Wie eine Prüfung der wasserlöslichen Bestandteile ergab, bestehen sie zum Teil aus reduzierenden Zuckern, was ja nicht wundernehmen kann, da die Abpressung des Zuckerrohrs im technischen Betriebe natürlich nicht eine vollständige Befreiung des Fasermaterials von Zucker herbeiführen kann. Man rechnet im allgemeinen 2—5 Prozent Zuckerverlust. Neben Zucker durften aber auch noch andere wasserlösliche Extraktivstoffe vorhanden sein, so daß sich der Verlust bei gründlicher Wäsche auf 10—15 Prozent beläuft. Es erscheint uns sehr wesentlich, darauf hinzuweisen, daß diese Entfernung des Zuckers von großer Bedeutung für die Fasergewinnung ist. Aeltere Autoren, wie z. B. v. Possanner, haben bei der Aufschließung der Bagasse meist schlecht bleichbaren Zellstoff erhalten, während, wie noch auszuführen sein wird, wir zu hochweißen Zellstoffen gelangt sind. Wir führen dies auf die sorgfältige Entfernung des Zuckers, welche wir in der vorbehandelten Bagasse durch gründliche Wäsche vornahmen, zurück. Es ist leicht einzusehen, daß Zuckerreste bei der Behandlung mit sauren und alkalischen Agentien chemisch verändert werden können, wobei, wie bekannt, braungefärbte humusartige Stoffe entstehen. Humusartige Substanzen sind aber stets sehr schwer bleichbar. So erklärt es sich wohl, daß v. Possanner und viele andere Autoren die Schwerbleichbarkeit der Bagasse betonen; es wurde bei ihren Versuchen verabsäumt, die Zucker völlig zu entfernen. Die Abtrennung des Marks läßt sich in einfacher Weise sowohl trocken, besser noch naß, durch Zerkleinerung und nachfolgendes Absieben bewerkstelligen. Die durch Absieben getrennte Langfaser und Marksubstanz haben wir wiederum der chemischen Untersuchung unterworfen. Für die vorbehandelte Bagasse, also das langfaserige Material, ergab sich ein höherer Zellulosegehalt als ihn die Rohbagasse aufweist. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß man sehr verschiedene Zellulosegehalte sowohl für Rohbagasse als auch für vorbehandelte Bagasse angeben kann, je nach der Ausführungsform der Analyse. Verwendet man, der Originalvorschrift von Gross und Bevan folgend, nach der Behandlung mit Chlor neutrale Natriumsulfitlösung zur Auswaschung, so fallen die Zahlen wesentlich höher aus, als wenn, wie dies neuerdings Heuser und Haug[9]) und Rassow[10]) empfohlen haben, einprozentige Natronlauge zur Auslösung der gechlorten Reaktionsprodukte genommen wird. Wie gewaltig diese Schwankungen sind, geht aus folgender Gegenüberstellung der Zahlen hervor. Rohbagasse mit Chlor und Natronlauge gewonnen 47 Prozent; mit Natriumsulfit 57 Prozent. Vorbehandelte Bagasse (Langfaser) entsprechend 56,60 Prozent oder 67 Prozent. Aus den Zahlen geht soviel hervor, daß man die vorbehandelte Bagasse als etwas zellulosereicher ansprechen wird als die Rohbagasse. Bezüglich des Pentosangehaltes ist jedoch ein Unterschied kaum bemerkbar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Pentosanbestimmung eine konventionelle Methode darstellt, und die Umrechnung von Furfurol auf Pentosan doch nur eine Zahl von annähernder Richtigkeit ergeben kann. Von weiteren Bestandteilen der vorbehandelten Bagasse sind Fett und Wachs zu erwähnen, die gegenüber der Rohbagasse einen nicht unerheb-

[7]) Wehner, Die Pflanzenstoffe, S. 41, Jena 1911, Verlag von G. Fischer.

[8]) „Moniteur de la Papeterie franc." 45, 99/100 (1909).

[9]) „Zeitschr. für angew. Chemie" 31, 99/100, 103/104 (1918).

[10]) Rassow und Zschenderlein, „Zeitschrift für angew. Chemie" 34, 204/206 (1921).

Digitized by Google

lichen Rückgang erfahren haben. Ebenfalls hat sich die Asche etwas vermindert. Ein genaues Zusammenstimmen der Prozentzahl auf 100 darf man von den Analysen pflanzlicher Faserstoffe nicht erwarten, da, wie schon erwähnt, die Umrechnungen durchaus unsichere sind.

Die Zusammensetzung des Bagassemarks weicht überraschenderweise nur unwesentlich von derjenigen der Bagasselangfaser ab, wie dies aus der Zahlentafel deutlich hervorgeht. Unser Befund steht im gewissen Gegensatz zu den Angaben der Literatur. Wrede[11]) teilt übrigens ohne Angabe der Herkunft Analysen von frischem, nicht ausgepreßten Zuckerrohr mit, bei welchem sich für das Rohr selbst 46,7 Prozent Faser, für Mark 35 Prozent Faser ergeben. Auch Hofmann[12]) gibt an, daß die Langfaser 46,7 Prozent Cellulose und Mark nur 35 Prozent Cellulose enthalte. Die Unterschiede sind voraussichtlich darauf zurückzuführen, daß die von den Autoren mitgeteilten Angaben sich auf frisches und in diesem Zustande untersuchtes Material beziehen, während wir gepreßte und lange Monate hindurch ausgedörrte Bagasse verwendeten.

Eine weitere Abweichung zwischen Mark und Langfaser zeigt sich im Wachsgehalt. Fett und Wachs, übrigens auch Asche, kommen im Mark etwas reichlicher vor als in der Langfaser. Die chemische Zusammensetzung von Mark und Langfaser ist demnach alles in allem doch so ziemlich die gleiche. Für die Verwendung der Bagasse als Papierrohstoff wird vorzugsweise die geschmeidige und gut verfilzbare Langfaser in Betracht kommen. Für papiertechnische Verwendung kommt das äußerst kurzfaserige Bagassemark erst in zweiter Linie in Frage, etwa als ein Füllstoff, der in gewisser Menge das Papier dichter und fester machen kann, so daß es sich bei praktischer Verwertung der Bagasse empfiehlt, gewisse Anteile des Marks bei der Langfaser zu belassen, je nach der Art der Fabrikate, welche hergestellt werden sollen. Wir haben bei den Aufschließversuchen deshalb dieses Material auch nicht weiter berücksichtigt. Die chemische Aufschließung der Bagasse haben wir in sehr verschiedener Weise durchgeführt. Wir haben nicht nur die altbewährten sauren und alkalischen Aufschließverfahren geprüft, sondern auch neuere Verfahren, insbesondere die mit Chlor arbeitenden herangezogen. Zunächst soll über die Versuche zur Aufschließung mit Kalzium bisulfit berichtet werden.

1. Da das Zuckerrohr zu den Gräsern gehört, ist an und für sich erfahrungsgemäß ein Aufschluß mit sauren Kochflüssigkeiten nicht am Platze. Man hat bei dem Getreidestroh im allgemeinen mit der Sulfitkochung keine besonderen Erfolge erzielen können. Man pflegt die Mißerfolge bei der sauren Aufschließung durch die Anwesenheit der Kieselsäure zu erklären. Obwohl bei dem Getreidestroh mit sehr wechselndem Gehalt an Kieselsäure oder Asche (1—5 Proz.) gerechnet werden muß, haben sich fast stets auch bei geringem Aschegehalt Schwierigkeiten bei der Aufschließung mit saurer Kochflüssigkeit gezeigt. Wahrscheinlich ist aber gar nicht die Kieselsäure die Ursache der schlechten Aufschließbarkeit; diese müßte sonst nur bei kieselsäurereichen Strohsorten hervortreten, was nicht der Fall ist. Es ist früher vorgeschlagen worden, die Kieselsäure vor einer Aufschließung mit Sulfitlauge vollständig durch Auflösen mit Flußsäure zu entfernen[13]). Für die Praxis kommt ein derartiges kostspieliges und mit Rücksicht auf die ätzenden und giftigen Eigenschaften der Flußsäure schwierig zu handhabendes Verfahren nicht in Betracht. Einer Durchtränkung mit saurer Sulfitlauge setzt übrigens das Stroh gar keinen großen Widerstand entgegen. Lästig ist nur die außerordentliche Sperrigkeit des Materials, die nur eine sehr bescheidene Füllung des Kocherraumes bei saurer Kochung erlaubt. Bei der alkalischen Kochung vermindert sich die Sperrigkeit erheblich bei Einfließenlassen der alkalischen Lauge, so daß der Füllraum des Kochers besser ausgenutzt wird, weil Nachfüllen weiterer Strohmengen möglich wird.

Bei der sauren Aufschließung von Gräsern hat man schon die Erfahrung gemacht, daß die Ergebnisse bessere werden, wenn man Laugen verwendet, die nicht so reich an freier schwefliger Säure sind, wie dies für die Kochung von Holz üblich ist. Es ist aber ziemlich schwer, Kalziumbisulfitlaugen herzustellen, welche verhältnismäßig basenreich sind, weil dann beim Aufwärmen leicht eine Ausfällung von schwer löslichem Kalziumsulfit die Folge sein kann. Verwendet man Gemische von Kalziumbisulfit und Magnesiumbisulfit, so ist es verhältnismäßig leicht möglich, basenreiche Lösungen herzustellen, wie sie für die Kochung der Gräser, z. B. von Odrich (D. R. P. 327 912) für Leinstroh empfohlen werden. Odrich empfiehlt eine Kochlauge, welche mehr als 50 Proz. der Gesamtschwefligensäure an Base gebunden enthält, während bekanntlich in einer normalen Sulfitlauge nur etwa ein Drittel der schwefligen Säure abgesättigt ist. Odrich empfiehlt ferner gegen Schluß der Kochung sehr viel schweflige Säure abzulassen, so daß die Lösung immer basenreicher wird. Dieses Abblasen von Schwefligsäuregas geschieht ja auch schon bei der Kochung von Holz; nach Erreichung der Reaktionstemperatur von 120° pflegt man bis zu einem Drittel die schweflige Säure durch Abblasen aus dem Kocher zu entfernen. Wir konnten derartige Versuche nur in sehr unvollkommener Ausführungsform vornehmen, da die zur Verfügung stehenden Mengen von Roh- und Reinbagasse nicht ausreichten, um die mit Dampfheizung versehenen drehbaren Versuchskocher der hiesigen Versuchsanlage zu füllen. Wir mußten uns mit Versuchen in kleinen Druckflaschen begnügen. Wir haben uns, um das in der Technik allgemein geübte Abblasen der schwefligen Säure sowie auch das Verfahren von Odrich nachahmen zu können, in roher Weise damit beholfen, nach Erreichung einer Temperatur von etwa 100° den Verschluß der Flaschen in einigen Fällen zu öffnen und eine nicht genau bestimmbare Menge Gas aus ihr abzublasen. Wir haben sehr verschiedene Gehalte von Kalk und Magnesia der Lauge angewendet, beispielsweise Magnesia und Kalk zu gleichen Teilen, ferner 70 Teile Kalk und 30 Teile Magnesia, 85 Teile Kalk und 15 Teile Magnesia. Auch wurde mit reiner Magnesiumbisulfitlösung gekocht. In allen Fällen

[11]) Wrede, „Chem.-Ztg." 36, 205—206 (1912); „The Worlds Paper Trade Review" 56, 112 (1911), Nr. 3.

[12]) Hofmann, „Papier-Ztg." 36, 2221/22 (1911).

[13]) Dietz, „Zeitschr. für angew. Chemie" 18, 648 (1905).

Digitized by Google

könnte bei einer Temperatur von 135° und einem Zeitaufwand von 11— 13 Stunden bei einer Laugenkonzentration von 3—3,5 Gesamt-SO_2 und ungefähr 40 Proz. davon als gebundene SO_2 schon eine recht gute Zerfaserung erreicht werden. Aber bei den Versuchen, dieses Fasermaterial zu bleichen, zeigte es sich, daß durchweg eine erhebliche Schwerbleichbarkeit (Verbrauch an Chlorkalk 30 Proz. des Fasergewichtes) bestand, ein Anzeichen dafür, daß der Aufschluß noch nicht genügend weit fortgeschritten war. Da das Verhältnis von Faser zur Lauge in Rücksicht auf die gewählte Apparatur ein durchaus untechnisches war, indem auf 100 g Faser die zehnfache Menge Flüssigkeit Verwendung fand, geht also aus den Versuchen nur hervor, daß man bei der angegebenen Temperatur einen noch unvollkommenen Aufschluß mit Sulfitlauge erreichen kann. Immerhin kann man sagen, daß eine brauchbare, gut verfilzbare Faser für gelbliche Papiere in einer Ausbeute von 50—55 Proz. herstellbar wäre. Im allgemeinen ist die Farbe der mit Kalzium-Magnesium-Gemischen hergestellten Fasern besser und auch deren Bleichbarkeit größer als diejenige der lediglich mit Kalziumbisulfit erkochten Zellstoffe. Wir haben einen derartig gewonnenen Zellstoff der chemischen Analyse unterworfen und sind dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt[14]): Cellulosegehalt 75,94, Pentosan 15,66, Asche 0,9, Wasser 7,5. Die Zusammensetzung unterscheidet sich von der eines normalen Sulfitholzzellstoffes lediglich durch den hohen Pentosangehalt. Da die Rohfaser außerordentlich pentosanreich ist, darf es nicht wundernehmen, daß in der Kochung der Pentosangehalt zu einem erheblichen Teil erhalten bleibt; um so weniger als bekannt ist, daß Schwefligsäure die Pentosane nur unvollkommen auszulösen vermag.

2. Im Anschluß an die Versuche zur sauren Aufschließung der vorbehandelten Bagasse wurden auch Kochungen dieser nach dem altbekannten Sulfatverfahren durchgeführt. Wir wählten eines der üblichen Verhältnisse von Aetznatron zu Schwefelnatrium, nämlich 80 Teile Aetznatron auf 20 Teile Schwefelnatrium. Mit 220 ccm einer solchen Kochflüssigkeit wurden je 20 g Bagasse bei einer Temperatur von 145° innerhalb eines Zeitraumes von 4—8 Stunden aufgeschlossen. Wurde der Chemikalienaufwand auf 15 Proz. vom Rohfasergewicht bemessen, so war nach acht Stunden der Aufschluß soweit gediehen, daß mit 21 Proz. Chlorkalk bei der Bleiche gelblich weiße Zellstoffe erzielt werden konnten. Mit einem Chemikalienaufwand von 20 Proz. war in der gleichen Zeit eine Faser erhältlich, die schon mit 15 Proz. Chlorkalk auf den gleichen gelblich-weißen Farbton des Bleichgutes der eben erwähnten Kochung gebracht werden konnte. Wurde die Chemikalienmenge auf 27 Proz. des Rohfasergewichtes gesteigert, so war in vier Stunden der Aufschluß vollkommen, und mit 9 Proz. Chlorkalk konnte hochweiße Faser hergestellt werden. Bei diesen und ähnlichen Versuchen bewegten sich die Ausbeuten zwischen 55 und 60 Proz. Die Analysen derartig gekochter Fasern ergeben, wie die mitgeteilten Zahlen zeigen, Zellstoffe von recht erheblichem Pentosangehalt, wiederum ein Beweis dafür, daß Alkalien in den üblichen Kochkonzentrationen Pentosan nur schlecht herauszulösen vermögen. Vergleicht man die Pentosangehalte von Strohzellstoff, wie sie z. B. Heuser und Haug (a. a. O.) vor einigen Jahren mitgeteilt haben, so findet man, daß bei dem Getreidestroh der Pentosangehalt eines nach dem Sulfatverfahren gekochten Zellstoffes sich auf etwa 20 Proz. beläuft, also nicht unerheblich niedriger ist. Von Interesse dürfte es sein, mit der angegebenen Zusammensetzung diejenige eines mit Aetznatron allein im technischen Fabrikationsmaßstabe in Formosa erkochten Zellstoffes zu vergleichen. Es ergibt sich, daß durch die Kochung mit Aetznatronlösung der Pentosangehalt erheblich geringer geworden ist. Für papiertechnische Zwecke erscheint dieser hohe Pentosangehalt ohne Belang, da es lediglich auf geschmeidige, gut verfilzbare, feste und unvergilbbare Faser ankommt. Ob die allerletztgenannten Eigenschaften vorhanden sind, läßt sich aber nicht in Versuchen im kleinsten Maßstabe, sondern nur durch Herstellung größerer Papiermengen und deren fachgemäße Untersuchung auf Festigkeit, Dehnung usw. ermitteln.

In neuester Zeit sind Abänderungen des Sulfatzellstoff-Kochprozesses vorgeschlagen worden. So haben Braun (D. R. P. 309 236) und nach ihm Lachmann (D. R. P. 364 992) Gemische von Schwefelnatrium, Natriumsulfit und Aetznatron verwendet. Der Vorteil solcher Gemische soll eine noch größere Faserschonung sein. Von besonderem Interesse schien uns die Abänderung, welche Lachmann im D. R. P. 364 992 beschreibt, nämlich eine Durchtränkung der Faser mit der Lauge und nach Entfernung der Tränkflüssigkeit eine Dämpfung bei 170°. Bei diesem Tränk- und Dämpfverfahren kann man, wie dies Schwalbe (D. R. P. 282 050) für die Sulfitkochung gezeigt hat, an Lauge und an Hochdruckzeit sparen, indem sich im Dampfprozeß die Aufschließung einer völlig durchtränkten Faser sehr rasch vollzieht. Bei der Nacharbeitung des Lachmann-Patentes kam eine Lauge zur Verwendung, welche 12 Proz. Natriumsulfit, 7,5 Proz. Schwefelnatrium und 5 Proz. Aetznatron enthielt. Von dieser Lauge wurde zum mindesten die dreifache Menge des Fasergewichtes bei der Tränkung durch die Fasern festgehalten. Es ergibt sich also auf 100 Teile Faser ein Chemikalienaufwand von 24—25 Proz., also nicht wesentlich weniger, als für die Sulfatkochung nach dem alten Verfahren aufgewendet werden muß. Die Ergebnisse derartiger Dämpfkochungen waren im übrigen durchaus günstig. Man erreicht hohe Ausbeuten und mit geringem Chemikalienaufwand eine hochweiße Farbe der Zellstoffe. Es ist sehr wohl möglich, daß man durch Abpressen der Fasern die von diesen aufgenommene Chemikalienmenge noch erheblich herabmindern kann, so daß eine Ersparnis im Chemikalienaufwand gemäß der Angabe des Patents erreicht würde.

3. In neuerer Zeit wird eifrig die Verwendung des Chlors zur Aufschließung pflanzlicher Rohfaserstoffe bearbeitet. Wir haben zwei verschiedene Typen derartiger Verfahren auf die Bagasse angewendet. Nach de Vains (D. R. P. 263 006) kochten wir die Rohfaser mit fünf Gewichtsteilen

[14]) Zahlentafel B.

Digitized by Google

Aetznatron auf 100 Teile Faser berechnet, zwei Stunden unter einem Druck von 2 Atm. bei 125°, und weitere zwei Stunden unter 145° bei 4 Atm. Druck und wuschen dann mit heißem Wasser gut aus. Die so erhaltenen Fasern waren gelbbräunlich und zeigten noch deutliche positive Ligninreaktion mit Phloroglucinsalzsäure. Sie waren mit 20 Proz. Chlorkalk noch nicht bleichbar. Wir behandelten nun das mit Wasser durchtränkte oder in Wasser eingelegte Fasermaterial mit Chlorgas. Bei einer Wassermenge, die das Dreifache des Fasergewichtes betrug und einem Chloraufwand von 25 Proz. konnte ein guter Aufschluß dann erreicht werden, wenn nach der Chlorierung mit heißer 1 proz. Natronlauge digeriert wurde. Dies hatte einen Gewichtsverlust von 25 Proz. zur Folge. Die verbleibende Fasermenge konnte mit 4,5 Proz. Chlorkalk hochweiß gebleicht werden. Wurde die Chlormenge erheblich reduziert, indem man bei einer 18fachen Wassermenge nur 10 Proz. des Fasergewichtes an Chlor verwendete, so wurde der Gewichtsverlust nach dem Digerieren mit 1 proz. Natronlauge nicht viel geringer, er betrug nämlich 20 Proz. Aber es waren 12 Proz. Chlorkalk erforderlich, um die Fasern zu einem mäßigen Weiß zu bleichen. Man darf daher schließen, daß etwa 25 Proz. Chlor und 6,5 Proz. Chlorkalk zu vollkommenem Aufschluß notwendig sind. Die Ausbeute betrug etwa 45 Proz. Die Ausbeute ist also niedriger als bei dem Sulfatverfahren. Beachtet werden muß, daß in Rücksicht auf die zahlreichen Operationen, welche das de Vain-Verfahren erfordert, mechanische Verluste bei den kleinen Versuchen — etwa beim Absaugen auf den Büchnertrichter — unvermeidlich sind, so daß die technische Ausbeute eine viel höhere sein kann.

Die nach diesem Verfahren erhaltene Faser zeigt wieder, wie die nach dem alkalischen Verfahren erhältliche, einen recht erheblichen Pentosangehalt. Im übrigen aber müssen die Abweichungen in der Zusammensetzung von dem nach dem Sulfatverfahren gekochten Zellstoff als unerheblich bezeichnet werden.

Wir haben auch das von Waentig[15]) angegebene Verfahren zur Chlorierung insofern nachgeahmt, als wir die Fasern mit 1 proz. Natronlauge vorweichten, wieder auswuschen und dann mit Chlorgas behandelten, wie dies ja in einigen Vorschriften zur Cellulosebestimmung nach Cross und Bevan vorbeschrieben ist. Wir erhielten auch nach diesem Verfahren gut aufgeschlossenen Zellstoff.

Zusammenfassend kann über die Aufschließung von ausgepreßtem Zuckerrohr, als Bagasse, folgendes gesagt werden:

Mittels Sulfitverkochung sind wahrscheinlich lediglich schwer bleichbare, im übrigen aber ganz gut verfilzbare Zellstoffe von hellgelber Farbe herstellbar; mit Hilfe des Sulfatverfahrens kann man hochbleichbare Zellstoffe in guter Ausbeute aus Bagasse herstellen. Gleiches gilt von dem Verfahren de Vains, mit Hilfe dessen ebenfalls gute Ausbeuten und hochbleichbare Fasern erzielbar sind.

(Schluß folgt.)

[15]) „Textile Forschung" 2, 69 (1920).

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Carl G. Schwalbe und Hermann Wenzel: Bleichstudien an Holzzellstoffen (II. Mitteilung). III. Saure und alkalische Bleiche. Das Ansäuern des Bleichbades mit Mineralsäuren. (Papier-Fabrikant **21** 385 [1923].)

Die rein alkalische Bleiche hat in dem Temperaturintervall von 30—35° unter Anwendung geeigneter Durchlüftungsmaßnahmen zur Entfernung der aus dem Stoff selbst entstehenden Kohlensäure vor allen Bleichverfahren mit künstlichem Säurezusatz den unbedingten Vorteil der besseren Stoffqualität, der höheren Ausbeute und der kürzesten Dauer. Empfiehlt sich der Zusatz von Säure nicht, so ist er höchstens dann zu rechtfertigen und bringt dann Vorteile, wenn in der Kälte gebleicht werden muß. Gegenüber der kalten alkalischen Bleiche hat die Bleiche unter Säurezusatz den Vorzug, schneller zu verlaufen und dadurch die Faser zu schonen. Je kürzer gebleicht wird und je weniger lange der zu bleichende Stoff dem hydrolysierenden Einfluß der Bleichlauge ausgesetzt wird, desto bessere Ausbeute und Stoffqualität werden erhalten. Ein Ansäuern mit sehr schwachen Mineralsäuren von höchstens 0,1 Prozent und eine möglichst intensiv zu gestaltende Wäsche des gebleichten Stoffes bieten die beste Gewähr für die Beseitigung nachträglich vergilbender Ablaugenreste im fertigen Bleichgut.

Hn.

J. Pfotzer: Ein Beitrag zum Kapitel Wärmewirtschaft in Zellstoffabriken. „Papier-Fabrikant" **21**, 389 (1923).

Jährlich geht eine gewaltige Wärmemenge nutzlos in den nach dem indirekten Verfahren arbeitenden Fabriken mit dem den Heizrohren der Kocher entweichenden Kondensat verloren. Da nach dem Mitscherlich-Verfahren zum Kochen für 1 kg lufttrockenen Stoff 2,8 bis 3,2 kg Dampf von rd. 7 Atm. abs. gebraucht werden, beläuft sich die jährlich anfallende Kondensatmenge bei einer Jahreserzeugung von 30 000 Tonnen Zellstoff auf $30\,000\,000 \times 3 = 90\,000\,000$ kg. Durch Versuche wurde festgestellt, daß etwa ¼ des zu einer Kochung erforderlichen Dampfes verbraucht wird, bis das abgestoßene Kondensat eine Temperatur von 100° hat. Dann steigt die Temperatur rasch und bleibt nur wenig hinter der dem jeweiligen Dampfdruck entsprechenden Temperatur zurück. Ferner ergeben die Versuche, daß bei einem Dampfdruck in den Kocherheizrohren von 7 Atm. abs. die mittlere Temperatur des ersten Viertels 55° C und diejenige der weiteren drei Viertel 155° C beträgt. Somit geht bei einer mittleren Jahrestemperatur des Brunnen- oder Flußwassers von 10° C eine Wärmemenge von $90\,000\,000\ (45 + 3 \cdot 145) = 10\,800\,000\,000$ WE verloren. Ohne Berücksichtigung der Abkühlung in den Rohrleitungen usw. entspricht diese Wärmemenge bei Verfeuerung einer Kohle von 7000 WE und einem Wirkungsgrad des Kessels von 75 Proz. einem Kohlenaufwand von 2000 Tonnen. Die Rückspeisung des Kocherkondensats mit seinem großen Wärmeinhalt hat noch den Vorteil, daß manche Fabrik, deren Kesselanlage zu klein ge-

Digitized by Google

worden ist, auf diese Weise die Anschaffung eines neuen Kessels vermeiden kann, weil die Leistung der vorhandenen Kesselanlage durch die Rückspeisung des heißen Kondensats um 15—20 Proz. gesteigert wird. — Zum Schluß weist Verfasser darauf hin, daß es ihm gelungen ist, eine Einrichtung zu konstruieren, die es ermöglicht, das Kocherkondensat dauernd säurefrei und unter Druck in die Dampfkessel zurückzuspeisen. Hn.

John E. Alexander: Kosten der Papiertrocknung. The Worlds Paper Trade Review, Vol. 80, Nr. 8, vom 24. August 1923, S. 620.

Die Frage, ob die Trocknung des Papiers mittels elektrisch erzeugter Wärme der üblichen Trocknung mittels aus Kohlen erzeugten und in zylindrischen Trockentrommeln zur Anwendung gelangenden Dampfes vorzuziehen ist, beschäftigt seit einiger Zeit die Fachpresse in regstem Maße. Bis auf den heutigen Tag wird wohl noch alles Papier unter Anwendung des bekannten dampfgeheizten Trockenzylinders erzeugt und es liegen nur wenige Versuche vor, die allerdings die Tatsache, daß Papier auch unter Verwendung elektrisch erzeugter Wärme wirtschaftlich erfolgreich getrocknet werden kann, mit Nachdruck veranschaulichen.

Zwei Gesichtspunkte von hoher Bedeutung sind für die Trocknung des Papiers, sowohl für jene unter Dampfverbrauch, wie auch für die unter Verwendung von Elektrizität gleichermaßen maßgebend: Erstens ist sorgfältig zu ermitteln, unter welchen Bedingungen die Trocknung ohne Schädigung der Fasern erfolgen kann. Zweitens muß die Wirtschaftlichkeit des Trocknungsverfahrens nachgewiesen werden können.

In neuerer Zeit ist der elektrisch betriebene Dampfkessel immer mehr in den Vordergrund des industriellen und fachmännischen Interesses gerückt. Zweck des elektrischen Dampfkessels ist, aus überschüssiger elektrischer Energie Dampf zu erzeugen, mit welchem die Trockentrommeln versehen werden. — Eine andere Verwendung von Elektrizität beruht auf der direkten Umwandlung derselben in Strahlungswärme, die man—unter Umgehung der Dampferzeugung — auf das Papier trocknend einwirken läßt.

Zwei englische Fabriken, welche allerdings beide an der Förderung des elektrisch betriebenen Dampfkessels stark interessiert sind, erheben gegen das Verfahren der direkten Anwendung elektrischer Energie eine Reihe von Einwürfen, wonach in diesem Falle sowohl die Anlagekosten wegen der Kompliziertheit der Bauart als auch die Betriebskosten sehr hoch seien. Die Gutachten der beiden Fabriken entbehren aber der Begründung durch etwa stattgehabte Versuche an den Trockenanlagen von Papiermaschinen oder Zellstoffentwässerungsmaschinen, und die Folgerung, daß die Papiertrocknung unter Verwendung eines Dampfes, der mittels elektrischer Dampfkessel erzeugt wird, billiger zu stehen kommt, muß an der Hand praktischer Zahlen nachgeprüft werden. — Es wird nun eine Reihe von Versuchszahlen angeführt, aus welchen die Kosten von 1 lb. Papier errechnet sind. Unter der Voraussetzung, daß die Kosten der Elektrizitätserstellung in allen Fällen die gleichen sind, zeigt es sich, daß die Trocknungskosten einer Gewichtseinheit von Papier bei direkter Elektrizitätswirkung um 33⅓ Prozent niedriger sind als jene bei Verwendung eines elektrisch betriebenen Dampfkessels, und daß fernerhin die Trocknung mittels aus Kohlen erzeugten Dampfes um rund 70 Prozent niedriger zu stehen kommt, als jene mittels elektrisch erzeugter Strahlungswärme, immer vorausgesetzt, daß die elektrische Energie der Vergleichsversuche aus Kohle von derselben Beschaffenheit erstellt wurde als der Trockendampf. Br.

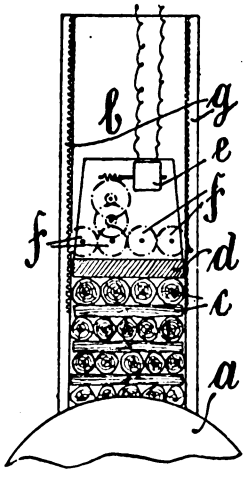
PATENT-UMSCHAU

Magazin-Holzschleifer.

D. R. P. 387 614. Klasse 55 a. Gruppe 1.

F. Walther Günther in Lauenstein, Sa.

Mit dem neuen Holzschleifer soll Lang- und Querschliff zu gleicher Zeit erzeugt werden. Zu diesem Zwecke werden über einen Schleiferstein a beliebig hohe Schleifkästen b angeordnet, in denen das Schleifholz c kreuzweise eingeschichtet wird. Die Schleifkästen b können 4 m und höher sein. Auf der Pressenplatte d ist mit dieser verbunden ein Vorgelege angebracht, dessen Zahnräder f mit dem Schleiferkasten derart in Verbindung stehen, daß die Zahnräder f in Zahnstangen g eingreifen, von denen auf jeder Seite zwei in Anwendung kommen und die ihrerseits in die Seitenwände des Schleiferkastens b eingebaut sind. Den Antrieb erhalten die Zahnräder f durch ein Räder- oder Schneckenradvorgelege, das durch einen Elektromotor e angetrieben wird. Der Motor e ist in den Stromkreis eingeschaltet. Durch Regelung in der



Stromzuführung hat man es in der Hand, den Motor e je nach dem benötigten Pressendruck langsam oder schneller laufen zu lassen. Durch Umschaltung ist es leicht möglich, die Pressenplatten d durch Rückwärtsbewegung des Motors zu heben, um das Magazin wieder neu mit Holz zu beschicken. Während dieser Zeit nimmt die zweite oder noch eine dritte Presse die freiwerdende Kraft auf.

Die Arbeit des neuen Schleifers ist eine äußerst zuverlässige, da das gefürchtete Verklemmen des Holzes bei der kreuzweisen Schichtung nicht mehr

Digitized by Google

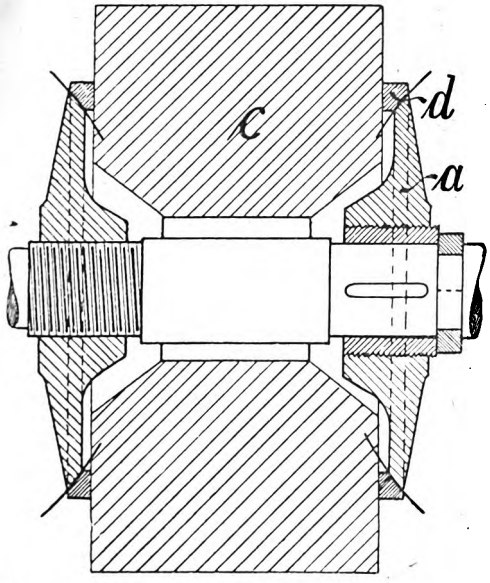
eintreten kann. Durch Verwendung beliebig starken Holzes für das rechtwinklig zur Schleifachse eingelegte hat man es in der Hand, mehr oder weniger Langschliff dem gleichzeitig erzeugten Querschliff beizumengen.

Patent-Anspruch: Magazin-Holzschleifer zur Erzeugung von Lang- und Querschliff, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifholz in beliebigen hohen Schleifkästen (b) über Kreuz eingeschichtet und durch elektrisch betriebene Kletterpressen (d) an den Schleiferstein (a) gedrückt wird.

Befestigung der Schleifersteine auf der Welle.

D. R. P. 387 340. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Amme, Giesecke & Konegen Akt.-Ges.
in Braunschweig.

Zwischen den mit der Welle vereinigten Klemmscheiben a und dem Schleiferstein c ist je ein Ring d angeordnet, der die Pressung der Scheiben a auf den Stein c überträgt, wobei die Berührungsfläche zwischen jeder Klemmscheibe a und dem zugehörigen Ringe d kugelig oder ballig gestaltet ist. Die Kräfte an diesen Berührungsflächen sind infolge des größeren Halbmessers wesentlich kleiner und leicht zu beherrschen.



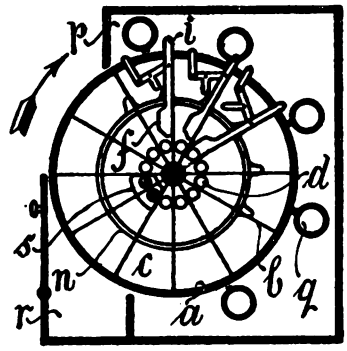
Patent-Anspruch: Befestigung der Schleifersteine von Holzschleifern zur Erzeugung von Holzschliff auf der Welle mit Hilfe von Klemmscheiben, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Klemmscheiben (a) und dem Schleifstein (c) je ein Ring (d) angeordnet ist, der den Klemmdruck auf den Schleiferstein überträgt, und daß die Berührungsfläche zwischen dem Ring (d) und der Klemmscheibe (a) kugelig oder ähnlich ballig gestaltet ist.

Trockenzylinder.

D. R. P. 387 669. Klasse 55 d. Gruppe 28.
Kontophot G. m. b. H. in Berlin.

Der Trockenzylinder hat einen siebartigen Mantel a. Das Innere des Trockenzylinders ist durch radiale Wände b in eine Reihe von Kammern c unterteilt. Jede Kammer steht mittels einer absperrbaren Oeffnung d mit einer Saugleitung in Verbindung. Die Absperrung der Oeffnungen d erfolgt durch Schieber f. Ein drehbarer Steuerring n, der konzentrisch zur Achse des Trockenzylinders angeordnet ist, dient zum gleichzeitigen Einstellen sämtlicher Absperrschieber f.

Der größte Teil des Trockenzylinders ist von einem Gehäuse p umgeben. In diesem Gehäuse sind Düsen q angeordnet, durch welche heiße Luft auf die Oberfläche des Trockenzylinders aufgeblasen werden kann.



Mit dem Gehäuse p ist ein Behälter r verbunden, der zur Aufnahme des getrockneten Papiers dient. Diejenigen Kammern des Trockenzylinders, welche diesem Behälter r jeweilig gegenüberstehen, werden durch einen stillstehenden Schieber s von der Saugleitung abgesperrt. Infolgedessen wird das am Trockenzylinderumfang anliegende Papier in den Behälter r niederfallen können.

Will man mit dem Trocknen beginnen, so dreht man den Steuerring n entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers, wodurch die einzelnen Steuerschieber f geschlossen werden. Nunmehr erzeugt man in den einzelnen Kammern c einen Unterdruck. Alsdann schaltet man den Antrieb des Trockenzylinders ein, so daß dieser sich langsam im Sinne des Pfeiles dreht. Nunmehr öffnet man den Schieber f der Saugkammer c, die von dem Gehäuse p jeweilig nicht umschlossen ist. An der Siebfläche dieser Saugkammer entsteht sofort ein Unterdruck, und ein auf diese Fläche gelegter nasser Papierbogen haftet sofort auf dem Trockenzylinderumfang. In dieser Weise fährt man fort. Das auf dem Trockenzylinderumfang liegende Papier wird infolge der Saugwirkung von der Feuchtigkeit befreit. Gleichzeitig bewirkt auch die aus den Düsen q austretende heiße Luft eine starke Trocknung des Papiers. Sobald die erste mit Papier abgedeckte Saugkammer vor dem Behälter r angekommen ist, wird mit Hilfe des Schiebers s der Unterdruck selbsttätig abgesperrt, so daß sich das trockene Papier selbsttätig vom Trockenzylinder ablöst und in den Behälter r niederfällt, aus dem es entnommen werden kann. Die freie Siebfläche gelangt alsdann wieder in den Bereich des Arbeiters, so daß sie von neuem mit nassem Papier belegt werden kann.

In ähnlicher Weise kann der Trockenzylinder auch zum Trocknen einer nassen Papierbahn verwendet werden. In diesem Falle muß eine Aufnahmewalze in dem Behälter r vorgesehen sein.

Digitized by Google

Patent-Ansprüche: 1. Trockenzylinder mit siebartigem Mantel und einzelnen radialen Saugkammern für Papier, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Saugkammern (c) je ein für sich einstellbares Absperrglied (f) besitzen und alle Absperrglieder auch gleichzeitig mittels einer gemeinsamen Vorrichtung (n) einstellbar sind.

2. Trockenzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Absperren der Saugkammeröffnungen (d) dienenden Absperrglieder (f) mit Druckknöpfen (i) für die Einzeleinstellung versehen sind, während ein drehbarer Steuerring (n) zum gleichzeitigen Einstellen sämtlicher Absperrglieder dient.

3. Trockenzylinder nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in denjenigen Saugkammern (c), die jeweilig dem zur Aufnahme des getrockneten Gutes dienenden Behälter (r) gegenüberstehen, die Verbindung mit der Saugleitung durch einen stillstehenden Schieber (s) selbsttätig unterbrochen wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

38i, 1. T. 23 275. Carl **Busch Thorne**, Hawkesbury, Canada; Vertr.: H. Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Maschine zur **Entrindung** von Baumstämmen. 3. 11. 19.

55b, 1. Sch. 68 742. Dr. C. G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur **Vorbehandlung** von pflanzlichen Rohstoffen zwecks Erleichterung nachfolgender saurer oder alkalischer Aufschließung. 10. 10. 23.

55b. 1. Sch. 68 743. Dr. C. G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur **Vorbehandlung** von Holz beim Sulfitkochverfahren. 10. 10. 23.

55b, 2. R. 58 329. Karl **Biewald**, Aumühle, und Werner **Reisten**, Schneidmühle, Aschaffenburg a. M. **Stoffprobenentnehmer** für Zellstoffkocher. 21. 4. 23.

55b, 3. A. 39 829. Augustin **Colas**, Joseph **Colas** und **l'Alfa**, Société Anonyme pour la fabrication des Pâtes de Cellulose, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. W. Schmitzdorff, Pat-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur **Behandlung der Ablaugen**, welche von der Aetznatronaufschließung und den darauf folgenden Waschprozessen der verschiedenen Vegetabilien herstammen. 25. 4. 23. Frankreich 5. 7. 22.

55c, 11. K. 79 228. George **Kolb**, Berlin, Wallstraße 23/24. Vorrichtung zum **Waschen, Reinigen**, Spülen, Auflockern usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial; Zus. z. Anm. W. 57 004. 24. 9. 21.

55c, 11. W. 57 004. George **Kolb**, Berlin., Wallstraße 23/24. Verfahren und Vorrichtung zum **Waschen, Reinigen**, Spülen, Auflockern, Sortieren, Mischen usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial beliebiger Art. 17. 12. 20.

55e, 4. W. 64 179. **Westdeutsche Maschinenbau Akt.-Ges.**, Düsseldorf. Vorrichtung zum Anheben und Ablegen von Papierrollen an **Streifenschneidemaschinen** u. dgl. 2. 7. 23.

55e, 5. A. 40 023. **Aktiengesellschaft für Cartonnagen-Industrie**, Dresden. Ablegevorrichtung an **Querschneidern** für Pappbahnen. 28. 5. 23.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55c, V. 17 152. **Bleichturm** zum Bleichen von Faserstoffen. 12. 4. 23.

55e. S. 59 968. Vorrichtung zum **Aufwickeln von Papier**. 18. 6. 23.

Erteilungen.

29a, 6. 390 139. **Dynamit-Akt.-Ges. vorm. Alfred Nobel & Co.**, Hamburg, und Dr. Robert **Medenwald**, Krümmel. Vorrichtung zur Herstellung von offenen, ungezwirnten **Fäden oder Bändchen aus Zellulose-Lösungen**. 17. 9. 22. D. 42 409.

Löschungen.

55a, 5, 257 205. **55d**, 9, 359 863. **55d**, 13, 274 945. **55e**, 7, 369 469.

Gebrauchsmustereintragungen

55a. 861 444. Fa. **J. M. Voith**, Heidenheim, Brenz. Vorrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden **Holzschleifern**. 23. 11. 23. V. 18 942.

Auslandspatente.

Entfernen der Druckerschwärze aus Altpapier.

Französisches Patent 559 897.

P. Bourcet und H. Regnault in Frankreich (Seine).

Das Altpapier wird zunächst mit 20 Proz. seines Gewichts an 50 bis 100° C. warmen Wassers unter Zusatz von 1 bis 2 Proz. einer Mischuig aus gleichen Teilen Oelsäure und sulforizinussaurem Natron in einen Brei verwandelt. Durch die Behandlung mit diesen Chemikalien sollen die löslichen Elemente der Druckerschwärze in Lösung und der Kohlenstoff (Ruß) sowie die Farbstoffe in Freiheit gesetzt werden. Sodann wird der so behandelten Papiermasse Toluol oder Xylol oder ein anderer flüchtiger Kohlenwasserstoff (gleich dem Gewicht des in Arbeit genommenen Rohpapiers) und noch so viel warmes Wasser zugesetzt, daß die Konzentration der Zellulose nach tüchtigem Umrühren etwa 2 Proz. beträgt. Diese Suspension gelangt zuletzt in ein Schleuderfilter, in dem die Zellulose zurückbleibt und die übrigen Stoffe mit den bezeichneten Emulsionsmitteln durch das Filter weggeschwemmt und entfernt werden. — Schr. —

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Pothmann, Kurt, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Fruchtstraße 28.

Altmann, Paul Ernst, Cellulose-Chemiker, Dresden-A. 34, Tolkewitzer Straße 86.

Adressenänderung:

Dipl.-Ing. Oscar Lenz, früher Coseler Cellulose- und Papierfabriken A.-G. Cosel-Oderhafen, jetzt Direktor der Koholyt Aktiengesellschaft, Abteilung Papierfabrik Halbrock, Hillegossen.

Dr.-Ing. Hermann Grimm, früher Papierfabrik Biberist. Kanthon Solothurn, jetzt Direktor der Cellulosefabrik Gratwein in Gratkorn bei Graz, Steiermark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Aufschließbarkeit von Zuckerrohrabfall (Bagasse) und Reisstroh.

Von Prof. Dr. Hachiro Kumagawa und Kenkichi Shimomura, Tokio.

(Schluß zu Heft 2.)

II. Reisstroh.

1. Das Reisstroh ist, wie eingangs ausgeführt wurde, schon in die Papiertechnik eingeführt worden. Gibt es doch eine behördliche japanische Verfügung, wonach für gewisse Druckpapiere ein Gehalt an Reisstrohzellstoff vorgeschrieben wird. Ueberraschenderweise scheinen jedoch Analysen von Reisstroh nur sehr spärlich in der europäischen Literatur veröffentlicht zu sein. In der japanischen Literatur sind zahlreiche Analysen wiedergegeben. Es soll hier nur eine dieser Analysen, diejenige der „Kaiserlich Japanischen Chemisch-Technischen Reichsanstalt" berücksichtigt werden [16]).

1.	Wasser	14,70 Proz.
2.	Asche	13,98 „
3.	Fett und Wachs	2,48 „
4.	Lignin und Pektin	32,18 „
5.	N-haltige Substanz	2,63 „
6.	Zuckerarten	1,76 „
7.	Cellulose	32,33 „

Unsere eigenen Analysen führten zu den in Zahlentafel A verzeichneten Ergebnissen. Aus den dort angegebenen Daten ersieht man, daß ein außerordentlich aschereiches Rohmaterial vorliegt, welches infolgedessen auch geringeren Zellulosegehalt und geringere Pentosan- und Ligninmengen als z. B. die Bagasse aufweist. Die Asche besteht, wie durch

A. Chemische Zusammensetzung von Bagasse und Reisstroh in Prozenten [1]).

		Roh-Bagasse		Bagasse-Faser		Bagasse-Mark		Reisstroh	
1.	Wasser	8,31	—	8,10	—	8,30	—	9,17	—
2.	Asche	2,40	—	1,30	—	3,02	—	14,55	—
	davon SiO_2	2,00	—	0,46	—	2,42	—	12,10	—
3.	Fett und Wachs	3,45	3,8	2,25	2,5	3,55	4,0	3,65	4,8
4.	Lignin	19,95	22,3	19,15	21,0	20,12	22,3	14,84	19,4
5.	Pentosan	24,50	27,4	26,11	28,6	26,30	29,2	20,06	26,3
6.	Cellulose n. Cross, Bevan u. Heuser	46,00	51,0	56,60	62,5	49,10	55,4	45,42	59,6
	davon pentosanfrei	34,50	37,8	42,90	46,8	36,82	41,8	33,95	44,2

[1]) Die an 100 fehlenden Prozente sind auf wasserlösliche Substanzen zurückzuführen.

[16]) Man vergleiche das Werk von Nakamura, Die Cellulose und ihre Verarbeitung, Band 1, 213, Tokio (1913).

B. Chemische Zusammensetzung von Bagasse-Zellstoffen in Prozenten.

		Sulfit-		Sulfat-		NaOH- u. Cl-		NaOH-Zellstoff aus Formosa	
1.	Wasser	7,50	—	6,80	—	7,00	—	7,70	—
2.	Asche	0,90	—	1,40	—	0,50	—	1,50	—
3.	Pentosan	15,66	17,0	25,06	27,3	28,42	30,7	19.99	22,0
4.	Cellulose	75,94	83,0	66,74	72,7	64,08	69,3	70,81	78,0

besondere Analysen ermittelt wurde, zu etwa 80 Proz. aus Kieselsäure, so daß 12,1 Proz. Kieselsäure als Bestandteile des rohen Reisstrohes zu verzeichnen sind. Die erwähnte in Japan durchgeführte Analyse ist in ihren Werten nicht ohne weiteres vergleichbar mit der von uns mitgeteilten, weil Lignin und Pektin zusammen bestimmt und außerdem stickstoffhaltige Substanzen und Zuckerstoffe besonders angegeben werden. Rechnet man aber Lignin und Pentosan unserer Aufstellung zusammen, so kommt man in grober Annäherung zu den Werten der japanischen Analyse. Die Uebereinstimmung im Aschengehalt muß als recht günstig bezeichnet werden. Mit dem Reisstroh haben wir nun in ganz analoger Weise, wie dies für Bagasse beschrieben ist, Kochversuche durchgeführt. Wir fanden, daß für Reisstroh das Sulfitverfahren sich als anwendbar erwies, obwohl das Stroh außerordentlich aschereich ist, was wie oben ausgeführt wurde, als eine Erschwerung der Aufschließung durch saure Verfahren gilt. Wie gesagt, sind irgendwelche Schwierigkeiten bei der Aufschließung mit Kalziumbisulfitlösungen nicht eingetreten, im Gegenteil, das Reisstroh schloß sich mit den Sulfitlaugen weit besser auf als die Bagasse, obwohl doch die Bagasse im Vergleich zum Reisstroh aschearm genannt werden kann. Im übrigen gelten die bei Bagasse gemachten Erfahrungen auch für Reisstroh, d. h. es erweist sich als vorteilhafter, mit Magnesium- und Kalziumbisulfitgemischen als mit Kalziumbisulfit allein zu kochen. Man konnte bei einem Aufwand von 30 Teilen Magnesia auf 70 Teile Kalk mit 30 Proz. Chlorkalk zu schön weiß bleichbarer Faser gelangen, während, wie oben auseinandergesetzt wurde, bei Bagasse eine hochweiße Faser unter gleichen Umständen nicht herstellbar war. Die Ausbeuten bewegten sich zwischen 40 und 45 Proz. Die Zusammensetzung derartiger Fasern ergibt sich aus Zahlentafel C. Die erkochten Fasern sind, wie ersichtlich, aschereicher als das Rohmaterial. Dieser Aschegehalt beeinträchtigt übrigens nicht wesentlich die papiertechnischen Eigenschaften des nach dem Sulfitverfahren gekochten Zellstoffes.

Digitized by Google

2. Bei der Aufschließung von Reisstroh nach dem Sulfatverfahren wurden die bei Bagasse mitgeteilten Versuchsbedingungen eingehalten. Das Reisstroh erwies sich dabei als leichter aufschließbar als die Bagasse. Durchweg waren geringere Mengen von Chlorkalk zur Bleiche der Fasern erforderlich. Schon mit 10 Proz. Chemikalienaufwand (auf das Gewicht des rohen Strohes berechnet) konnte eine mit 10,5 Proz. Chlorkalk schön weiß gebleichte Faser erhalten werden. Ging man mit dem Chemikalienaufwand etwa auf 20 Proz. herauf, so war mit einem Bleichaufwand von 6 Proz. Chlorkalk ein schneeweißer Zellstoff erzielbar. Natürlicherweise sind die Ausbeuten schlechter als bei der Bagasse, da das Reisstroh wesentlich celluloseärmer ist als diese. Man kann mit einer Ausbeute von 35—40 Proz. rechnen. Sehr merkwürdig ist es nun aber, daß die so gewonnene Zellulose einen ungewöhnlichen Aschereichtum aufweist, indem noch 12,5 Proz. Asche gefunden werden. Im allgemeinen wird bei einer alkalischen Kochung die Kieselsäure gut gelöst. Wenn hier trotzdem derartig aschereiche Zellstoffe erzielt werden, bleiben nur zwei Erklärungen. Entweder ist eine sehr schwer spaltbare Verbindung von Kieselsäure und von Zellulose im Reisstroh vorhanden, oder wahrscheinlicher, die kolloid in der Ablauge gelöste Kieselsäure — durch Dissoziation des Natriumsilikats entstanden — wird von der Reisstrohzellstoffaser derart begierig adsorbiert, daß bei der gewöhnlichen Wäsche eine Abtrennung nicht möglich ist. Man kann den Zellstoff jedoch aschearmer machen, wenn man ihn noch nachträglich mit verdünnter Natronlauge digeriert. Die Aschenmenge läßt sich dann auf etwa 2 Proz. herunterbringen.

C. Chemische Zusammensetzung von Reisstroh-Zellstoffen in Prozenten.

		Sulfit-		Sulfat-		NaOH u. Cl.	
1.	Wasser	7,10	—	6,65	—	7,20	—
2.	Asche	17,04	—	12,54	—	14,34	—
	davon SiO_2	15,60	—	11,90	—	13,50	—
3.	Pentosan	12,36	16,3	20,60	25,5	21,99	28,0
4.	Cellulose	63,50	83,7	60,21	74,5	56,47	72,0

Wie schon beim Sulfitreisstrohzellstoff erwähnt, ist aber die Asche anscheinend durchaus nicht schädlich für die papiertechnischen Eigenschaften. Die Papiere sind weiß und, wie schon angegeben, sehr gut bleichbar; die Kieselsäure wirkt wie ein gut festgehaltener Füllstoff. Verascht man ein Papier aus Reisstrohzellstoff, so bekommt man eine Asche, welche vollkommen die Textur des Papierblattes behalten hat, ganz ähnlich wie man bei der Veraschung von Schachtelhalmen die Pflanze in ihrer Struktur als Aschenskelett zurückbehält, das ziemliche Festigkeit besitzt, also nicht zerfällt.

3. Auch das de Vains-Verfahren wurde auf das Reisstroh angewendet. Man kocht das Reisstroh mit 5 Proz. Aetznatronlösung vier Stunden bei 145°, wobei eine Ausbeute von 47 Proz. erhalten wird. Es findet also schon ein ziemlich weitgehender Aufschluß statt. Dies geht auch aus dem Verhalten derartiger Zellstoffasern bei der Bleiche hervor. Mit 21 Proz. Chlorkalk kann man immerhin schon ein gelbliches Weiß erhalten. Wird nun das Produkt der Chlorierung unterworfen, wobei man die Wassermenge möglichst klein hält und auf das Dreifache des Fasergewichtes bemißt, so kann man unter einem Aufwand von nur 12 Proz. Chlor genügenden Aufschluß erzielen. Bei der nachfolgenden Wäsche mit 1 Proz. Natronlauge entsteht ein Gewichtsverlust von 20 Proz. Man erhält dann eine Faser, welche schon mit 4,5 Proz. Chlorkalk schneeweiß gebleicht werden kann. Geht man mit der Wassermenge höher herauf und vermindert die Chlorgasmenge auf 10 Proz., so zeigt sich ein geringer Gewichtsverlust bei der alkalischen Wäsche (15 Proz.), aber auch eine Erhöhung des Chlorkalkverbrauches auf 5,4 Proz. Das so erhältliche Weiß ist nicht so schön wie dasjenige des eben erwähnten Zellstoffes. Die Ausbeute beträgt wiederum etwa 35 Proz. Doch gilt auch hier das oben über mechanische Verluste Gesagte. Auch bei diesem Chlorverfahren wird eine Faser erhalten, welche noch die ursprüngliche Aschemenge enthält. Die alkalische Wäsche mit 1 Proz. Natronlauge vermag also die Kieselsäure nicht zu entfernen. Aber auch hier ist die Kieselsäure anscheinend durchaus nicht schädlich für die Papierqualität.

Zusammenfassend kann über die Aufschließung des Reisstrohes gesagt werden, daß die Aufschließung leichter vonstatten geht als bei der Bagasse. Die erhältlichen Zellstoffe entstehen in wesentlich geringerer Ausbeute als bei der Bagasse und erweisen sich als sehr aschenreich. Jedoch bedingt diese Asche nicht eine wesentliche Qualitätsverminderung.

4. Zieht man nun einen Vergleich zwischen den vorstehend untersuchten tropischen Rohfaserstoffen, Bagasse und Reisstroh, so muß berücksichtigt werden, daß die angestellten Versuche nur in kleinstem Maßstabe durchgeführt werden konnten, so daß es möglich ist, daß Fabrikationsversuche wesentlich andere Ergebnisse zeitigen. Wenigstens wird dies von den Sulfitkochungen zu erwarten sein, aus deren Ergebnis aus den oben angeführten Gründen Schlüsse auf die technische Aufschließbarkeit der Bagasse und des Reisstrohes nicht mit Sicherheit zu ziehen sind. Versucht man die beiden Rohfasern bezüglich ihres papiertechnischen Wertes zu vergleichen, so sind unbedingt die Bagassefasern wertvoller als die Reisstrohfasern. Es gilt dies nicht nur von der Ausbeute, sondern auch von der Geschmeidigkeit und Verfilzbarkeit der Fasern. Eine Erklärung dafür liegt unter anderem auch in der Faserlänge der verschiedenen Zellstoffe. Ordnet man die Faserlänge in der Reihenfolge: Holzzellstoff, Bagasse, Espartostroh, Getreidestroh, Reisstroh, so sieht man, daß die Bagasse in Faserlänge dem Holzzellstoffe am nächsten steht, während das Reisstroh die kürzeste Faserlänge von den angeführten Zellstoffasern besitzt. Man kann infolgedessen auch nicht eine so große Verfilzbarkeit von den Reisstrohfasern erwarten. Allerdings muß betont werden, daß zur Beurteilung des Wertes der Fasern die Faserbreite und -dicke ebenfalls in Betracht gezogen werden müssen. Derartige Messungen standen uns jedoch nicht zur Verfügung. Die Faserlängen sind in nachstehender Uebersicht zusammengestellt:

Digitized by Google

	Länge	Breite
Holzzellstoffe . . .	2,5 —3,8 mm	0,02—0,07 mm
Bagassezellstoffe . .	2,0 —4,0 „	0,02—0,04 „
Espartozellstoffe . .	0,25—2,0 „	0,01—0,015 „
Getreidestrohzellstoffe	0,5 —2,0 „	0,01—0,02 „
Reisstrohzellstoffe . .	0,4 —2,0 „	0,01—0,02 „

Inhaltsübersicht:

1. Es werden Analysen von ausgepreßtem Zuckerrohr (Bagasse) und Reisstroh mitgeteilt.

2. Es werden Versuche zur Aufschließung der genannten Rohmaterialien mit sauren und alkalischen Agentien sowie mit Chlor beschrieben.

3. Es werden Analysen der erhaltenen Zellstoffe mitgeteilt.

4. Die Bagasse enthält entgegen der herrschenden Meinung sehr wenig Kieselsäure.

5. Reisstroh schließt sich trotz des sehr hohen Kieselsäuregehaltes bei allen verwendeten Aufschließverfahren viel leichter auf als Bagasse.

6. Für Reisstrohzellstoff ergibt sich die merkwürdige Tatsache, daß der hohe Aschegehalt von 12—14 Proz. die papiertechnischen Eigenschaften des Zellstoffes nicht wesentlich beeinträchtigt und auch bei alkalischer Kochung der Aschereichtum des Rohmaterials den Zellstoffen annähernd erhalten bleibt.

Das Verfärben von Holzschliff und stark holzhaltigen Papieren.

Das Verfärben von Holzschliff und von stark holzschliffhaltigen Papieren ist eine Erscheinung, die oft als recht hinderlich empfunden wird. Das Verfärben beruht nun auf verschiedenen Ursachen, die wieder verschiedene Gründe haben können. Zum Teil kann man diese Verfärbungen ganz vermeiden oder doch auf ein erträgliches Maß beschränken, zum Teil besitzen wir allerdings bis heute noch kein praktisch vollkommenes Mittel, um sie zu verhüten. Soweit es sich nun um Verfärbungen handelt, die sich aus der zum Holzschliff verwendeten Holzart ergeben, lassen sich diese Erscheinungen sehr leicht vermeiden, da man nur solche Holzarten zu verwenden braucht, deren Faser sich nach dem Schleifen nicht in der Farbe verändert. Schwieriger sind oft die Verfärbungen zu vermeiden, die auf der Einwirkung von Eisenteilen und eisenhaltigem Wasser beruhen, während gegen das Vergilben des Holzschliffes und stark holzschliffhaltigen Papieres bisher kaum ein praktisch anwendbares Mittel hilft.

Wie bekannt, ist nun die Farbe abhängig von den verwendeten Holzarten und demnach auch sehr verschieden. Bei manchen Sorten ist sie einem raschen Wechsel unterworfen, was sich wohl daraus erklären kann, daß die Luft eine desoxydierende Wirkung auf die Säfte ausübt.

Dieser Farbwechsel erfolgt jederzeit von der Oberfläche des nassen Holzschliffes aus und verbreitet sich allmählich in das Innere desselben. Bei manchen Hölzern, z. B. der Erle, geht dieser Oxydationsprozeß sehr schnell vonstatten, erreicht aber bald sein Ende, so daß diese und ähnliche Stoffsorten sich auch bei mehrmonatlichem Stehen in der Farbe kaum mehr verändern. Es erfolgt das vielmehr nur in der allerersten Zeit. Diese durch Oxydation hervorgerufenen Färbungen können übrigens auch bei ein und derselben Holzart verschieden stark auftreten, so daß zweifellos verschiedene andere Umstände mit Einfluß darauf haben.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß darauf auch die Schlagzeit einen großen Einfluß hat, denn bei dem im Winter, also zur Zeit der Vegetationsruhe, geschlagenen Holz sind die Säfte in haltbarerer Form abgelagert als bei dem im Sommer geschlagenen, wo sie im Stamme zirkulieren. Daß auch das Wasser auf diese Verfärbungen einen Einfluß haben kann, ist wohl anzunehmen, es ist das aber nicht zu verwechseln mit dem weiter unten aufgeführten Einfluß des eisenhaltigen Wassers.

Die Holzschliffarten verändern sich nun beim Aufbewahren im nassen Zustande bei ungehindertem Luftzutritt in folgender Weise:

Holzart	Farbe im frischgeschliffenen Zustand	Farbe nach mehrwöchentlichem Stehen
Fichte	hellgelb	hellgelb
Tanne	gelb	gelb
Kiefer	grünlichweiß	schmutzig-rötlich
Lärche	hellgelb	hellgelb
Aspe	gelblichweiß	gelblichweiß
Linde	grauweiß	grauweiß
Ahorn	gelblichweiß	gelblichweiß
Buche	erbsgelb	rötlich
Birke	gelbweiß	fleischrot
Erle	tiefgelb	ziegelrot

Man ersieht also daraus, daß die Kiefer, Buche, Birke und Erle einer wesentlichen Veränderung in der Farbe unterliegen, also besonders diejenigen Holzarten, die zur Erzeugung von Holzschliff seltener oder kaum Verwendung finden. Bei Fichte, Tanne, Lärche und Ahorn dunkelt das Gelb mit der Zeit etwas nach, was aber wohl zum Teil seinen Grund auch in den weiter unten aufgeführten Vergilbungsstoffen haben mag. Bei Aspe und Linde dagegen kann nicht die geringste Veränderung in der Farbe wahrgenommen werden.

Was nun die Verfärbung des Holzschliffes durch das Wasser anbetrifft, so spielt dabei der Gehalt an Gerbsäuren eine Rolle, der bei eisenhaltigem Wasser oder bei der Berührung des Stoffes mit eisernen Maschinenteilen eine Verfärbung zur Folge haben kann. Alle Holzarten, besonders aber die in der Holzschleiferei verwendeten Nadelhölzer, sind nun mehr oder weniger gerbsäurehaltig. Andererseits sind alle in der Holzschleiferei verwendeten Fabrikationswässer, und zwar sowohl die Fluß- als auch die Quellwässer, mehr oder weniger eisenhaltig. Das Eisen findet sich in ihnen gelöst als Eisenoxydul und ist oft an Kohlensäure gebunden. Das Eisen ist eine äußerst viel verbreitete Verunreinigung des Wassers. Solches Wasser wird schon oft an der Luft trübe und setzt einen gelbbraunen Schlamm ab, sein Geschmack wird tintig, sein Geruch bisweilen sogar schlecht, im besonderen bei der Anwesenheit von Schwefelwasserstoff.

Das Eisen befindet sich im Grundwasser als lösliches, doppelkohlensaures Eisenoxydul meist an Kohlensäure, seltener an Humin-, Phosphor- oder Mineralsäure

Digitized by Google

gebunden. Durch die Berührung mit der Luft scheidet sich die Kohlensäure ab, das Oxydul geht in unlösliches Oxyd und infolge dessen Unbeständigkeit sofort in unlösliches Hydroxyd über.

Der Eisengehalt des Wassers ist nun außerordentlich schwankend. Auch der Eisengehalt ein und desselben Brunnens schwankt innerhalb kurzer Zeiträume. Bisweilen stellt er sich auch erst einige Zeit nach Inbetriebnahme des Brunnens ein und steigt dann langsam auf einen höheren Wert, um dann schließlich auf diesem ganz zu beharren.

Dieser Eisengehalt spielt nun in der Papierfabrikation eine verschieden schädliche Rolle. Beim Holzstoff ist er oft die Ursache zu Verfärbungen, beim fertigen Papier bildet er zum Teil, wie sich weiter unten zeigt, die Vergilbungskörper. Das Verfärben des Holzschliffes durch den Eisengehalt des Wassers beruht nun darauf, daß bei der Zerfaserung des Holzes auf dem Schleifstein unter beständigem Wasserzufluß eine innige Vermischung der Holz- und Wasserbestandteile stattfindet, der Gerbstoffgehalt des Holzes wirkt auf den Eisenoxydulgehalt des Wassers ein, so daß die bekannte Tintenreaktion erfolgt. Infolge der außerordentlich großen Empfindlichkeit dieser Reaktion genügen oft nur Spuren von Gerbsäure und Eisenoxdul, um eine bläuliche bis schmutziggraue Verfärbung herbeizuführen. Beim nassen Holzstoff ist die Verfärbung augenfälliger als bei dem daraus hergestellten, fertigen Papier. Die Verfärbung erscheint intensiver bei einem Verhältnis von Eisen zum nassen Holzstoff von 1 : 50 000 und ist bei einem Verhältnis von 1 : 300 000 noch deutlich bemerkbar.

Einen ähnlichen Einfluß wie eisenhaltiges Wasser können eiserne Maschinenteile haben, z. B. eiserne Formatwalzen, eiserne Pumpenzylinder, Rohrleitungen usw. In diesem Falle kommt der stark verdünnte Holzschliff in innige Berührung mit dem Eisen, so daß die gleichen Bedingungen wie vorher gegeben sind. Man wird also gut tun, das Eisen bei solchen Maschinenteilen zu vermeiden und es durch Kupfer oder Bronze zu ersetzen.

Nicht so vollständig geklärt sind die Vergilbungserscheinungen, die sich besonders bei holzschliffhaltigem Papier finden, aber auch bei holzfreien Papieren in sehr starkem Maße auftreten können, so daß man annehmen muß, daß nicht nur der Eisengehalt des Wassers und der Gerbstoffgehalt des Holzes daran schuld sind. Klemm stellte nun fest, daß die Ursache des Vergilbens bei holzfreien Papieren, in denen kein Lignin enthalten ist, welches durch Zersetzung die Verfärbung hervorrufen kann, Eisenseifen sind, also Verbindungen von Eisen mit Harzen, Fetten, oder harz- bzw. fettsaure Eisensalze.

Diese Eisenseifen besitzen nun eine ziemlich große Lichtempfindlichkeit, so daß sie unter dem Einflusse des Lichtes zersetzt werden. Es entstehen dabei braungefärbte Körper, die im Wasser, besonders aber in schwach alkalischen Flüssigkeiten, sehr leicht löslich sind.

Daraus ergibt sich also, daß gerade die Beschaffenheit des Wassers nicht nur von größter Bedeutung für die Papierfabrikation, sondern auch für die Holzschleiferei ist, die Holzschliff für bessere Papiere herstellen will. In der Papierindustrie legt man im großen und ganzen mehr Wert auf die Kenntnis der Beschaffenheit des Wassers und auf dessen Reinigung, besonders aber auf dessen Enteisenung, während man in den Holzschleifereien, soweit sie nicht modernen Papierfabriken direkt angegliedert sind, diesem Umstand kaum Beachtung schenkt, trotzdem die Reinigung und Enteisenung, wie sich weiter unten zeigt, durchaus nicht schwierig und umständlich ist.

In den Holzschleifereien ist es üblich, daß man das Fabrikationswasser dem Flußlauf entnimmt, ohne es zu filtrieren und zu reinigen. Aber auch bei den klarsten und besten Wässern finden sich in den Rohren, besonders an den Krümmern, Verengungen usw., hellbraungefärbte, gallertartige Massen, die mit der Zeit die Querschnitte verengen oder gar die Rohre verstopfen können oder durch erhöhten Wasserdruck mit fortgerissen werden und dann den Stoff verunreinigen. Diese gallertartigen Massen beruhen auf dem Eisengehalt des Wassers und oft auf dem in Gemeinschaft mit diesem vorkommenden Mangangehalt.

Im allgemeinen wird man als zulässige Grenze des Eisengehaltes im Fabrikationswasser 0,1 mg im Liter annehmen können, ausgenommen bei der Fabrikation sehr feiner Papiere, z. B. photographischer Rohpapiere, Lichtpauspapiere usw., bei denen auch schon dieser Eisengehalt schadet. Bei einem Eisengehalt von 0,2 mg im Liter ist aber auch bei anderen Papieren eine Enteisenung des Wassers unbedingt erforderlich, besonders auch, wenn stark holzschliffhaltige Papiere gearbeitet werden, da infolge der außerordentlichen Empfindlichkeit der Reaktion schon bei diesem Eisengehalt eine störende Verfärbung eintreten kann.

Die Prüfung des Wassers auf Eisen erfolgt am besten nach Kluth mit einer 10 proz. Natriumsulfidlösung, die aus chemisch reinem Schwefelnatrium bereitet ist und in braunen, gut schließenden Flaschen mit Glasstopfen gut haltbar ist. Zur Untersuchung verwendet man einen 300 mm hohen, 25 mm weiten Glaszylinder mit ebenem Boden, der zum Schutze gegen seitlich einfallendes Licht mit einer Metallhülse umgeben ist. Das zu untersuchende Wasser wird in diesen Zylinder gebracht und dann mit 1 ccm der oben erwähnten Lösung versetzt. Nun blickt man von oben durch die Wassersäule auf eine in 3 bis 4 cm befindliche weiße Unterlage und beobachtet die Farbenveränderung, die je nach der vorhandenen Eisenmenge sofort oder in kurzer Zeit eintritt, und zwar von Grüngelb bis Schwarzbraun. Das im Wasser enthaltene Eisen verwandelt sich dabei in Ferrosulfid, das in kolloidaler Form in Lösung bleibt. Wenn das Wasser nur geringe Eisenmengen enthält, dann empfiehlt es sich, einen zweiten Glaszylinder, indem sich nicht mit der Lösung versetztes Wasser befindet, aufzustellen, um Farbvergleiche anstellen zu können. Bei einem Gehalt von 0,5 mg Eisen im Liter ist der Farbton dunkelgrün bis braunschwarz, bei 1 mg Eisen und mehr kann man die Grünfärbung auch schon nach 2 bis 3 Minuten in einem Reagenzglas beobachten.

Die Enteisenung des Wassers ist nun für die Papierindustrie, aber auch für die Holzschleiferei so von Bedeutung, daß weiter darauf eingegangen werden soll, um auch zu zeigen, wie einfach sie im allgemeinen ist, so daß man ihrer Vorteile überall teilhaftig werden kann.

Wie schon gesagt, tritt das Eisen im Wasser meist als doppelkohlensaures Eisenoxydul (primäres Ferrokarbonat) auf, es kann mitunter auch an Huminsäuren, Phosphorsäure, seltener an Mineralsäure, z. B. Schwefelsäure, gebunden sein. Die organischen Stoffe des Bodens haben darauf teilweise einen großen Einfluß.

Digitized by Google

Die Ausscheidung des Eisens beruht nun auf der Oxydation des primären Ferrokarbonates zu Eisenhydroxyd und einer Trennung desselben vom Wasser unter Gelbbildung. Bei doppeltkohlensaurem Eisenoxydul, welches das häufigere ist, genügt zur Oxydation die Belichtung des Wassers, bei den selteneren Mineralsäuren und Eisenverbindungen kommen Zusätze von Eisenchlorid und Kalkhydrat in Frage. Befördernd auf den Enteisenungsvorgang wirken besonders die Härtebildner (Kalk- und Magnesiaverbindungen), verzögernd die Kohlensäure und größere Mengen organischer Substanzen.

Wie weit nun die Enteisenung getrieben werden muß, damit nicht noch nachträglich eine Ausflockung stattfindet, hängt ganz von der Natur eines Wassers ab, es muß das also jeweils besonders festgestellt werden.

Die Enteisenungsverfahren bestehen nun aus drei Teilen:

1. Einer möglichst innigen Belüftung des Wassers zur Hervorrufung der Flockenbildung.
2. Schaffung einer Kontaktwirkung (Katalyse).
3. Abfangen der ausgeschiedenen Flocken in Klärkammern und Filtern.

Man unterscheidet nun offene und geschlossene Enteisenungsanlagen.

Die offenen Enteisennungsanlagen, die besonders wegen ihrer Einfachheit für die Holzschleiferei geeignet sind, geleiten das Wasser durch Brausen, gelochte Bleche, Düsen, Kaskaden und Rieselung über zwei bis drei Meter hohe Koks-, Ziegel- oder Holzhorden. Neuerdings wird vielfach ein 1 Meter hoher freier Fallraum für das Wasser zwischen der Verteilungseinrichtung und dem Rieseler eingefügt. Am kräftigsten wirkt das Rieseln. Gerieseltes Wasser wird auf Grob- oder Feinfilter gereinigt, nur belüftetes Wasser braucht feinkörnige Filter.

Bei dem Verfahren von P r i f k e wird das Wasser durch ein System gelochter Wellenblechrinnen möglichst gleichmäßig über einen aus großen Koksstücken oder Ziegelbrocken oder Holzhorden bestehenden Riesler von zwei bis vier Meter Höhe verteilt. Dieses Material liegt auf einem gelochten Boden aus Eisenbeton, durch den hindurchfließend das Wasser sich unterhalb des Rieslers sammeln kann, um von da einem Filter und dann dem Reinwasserbehälter zuzufließen. Zwischen Riesler und Filter wird man bei starker Eisenausscheidung eine Vorkläranlage einschalten müssen. Der Durchfluß des Wassers im Riesler dauert 20 bis 60 Sekunden, daher wirkt auch das Rieseln kräftiger als das Brausen, besonders auch wegen des Auftretens von Kontaktwirkungen an der mit Oker überzogenen Rieslerfüllung. Die Rieseler besitzen eine Leistung von 3 bis 5, bei vorhergehendem Regenfall von 15 bis 20 cbm/qm in der Stunde. Sie werden periodisch gereinigt durch Spülung, indem man einen verstärkten Wasserstrom durch sie hindurchleitet. Die hierzu sowie für die Filterspülung verbrauchte Wassermenge beläuft sich auf etwa 1 bis 3 v. H. der Gesamtwassermenge. Trotzdem verlagern sich auch die Riesler mit der Zeit und müssen von Grund aus gereinigt werden, dabei sind Ziegelsteine, Reißig, Holzhorden usw. leichter aus dem Riesler zu entfernen als Koks. Man stellt die Rieslertürme aus Mauerwerk oder bei kleineren Ausführungen aus Drahtnetzen her. Für sehr reichliche Lüftung, gegebenenfalls durch Schlitze in den Mauern, ist Sorge zu tragen.

Statt der normalen Feinfilter von 10 bis 15 cbm/qm Leistung können bei leicht zu enteisendem Wasser Grobfilter von 4 bis 10 mm Korn und 25 bis 40 cbm/qm Stundenleistung verwendet werden, die sich durch Spülung (Aufreißen einer Klappe an der Filtersohle) leicht reinigen lassen. Bei Grobfiltern bildet sich keine Filterschutzschicht, sondern es findet eine vollkommene Erfüllung des Filters mit Eisenschlamm statt. Heute werden auch die gewöhnlichen Schnellfilter bei Enteisenungsanlagen vielfach angewendet. Hinter dem Filter liegt stets ein Reinwasserbehälter, welcher während kurzer Filterbetriebspausen, z. B. während der bei großen Anlagen etwa 30 Sekunden dauernden Filterspülpausen, den Pumpen Wasser zu liefern hat.

Bei dem Verfahren von O s t e n fällt das Rohwasser durch Brausen fein verteilt aus 2 bis 3 m Höhe auf ein etwa 30 cm tiefes Filter von einerlei Korn herab, worin die Eisenflocken zurückgehalten werden. Die Anlage kann auch in eine Fallrohrleitung unterhalb eines Hochbehälters eingeschaltet werden. Das Filter wird durch Rückspülung gereinigt. Diese Methode setzt jedoch ein Wasser voraus, dessen Eisen leicht und rasch ausfällt, was in der Regel bei höherem Eisengehalt zutreffend ist.

Bei den geschlossenen Enteisenungsanlagen nach B r e d a besteht das Kontaktmaterial aus einer gebrannten und gekörnten, tonartigen Masse, die sehr porös und scharfkantig ist. Der Apparat ist ein hoher, eiserner Kessel, in welchem das durch einen Kompressor belüftete Wasser zuerst über das Kontaktmaterial geleitet und dann, nachdem die Luft entwichen ist, über ein feinkörniges Kiesfilter geschickt wird. Diese Anlagen werden für 1 bis 300 cbm Stundenleistung bei 1 bis 9 Atm. Leistungsdruck gebaut. Die zuzusetzende Luftmenge beträgt 5 bis 50 v. H. der Wassermenge. Die Waschung des anorganischen Kontaktmateriales erfolgt durch Rückspülung. Der Reibungswiderstand im Apparat kann von 0,1 auf 0,8 bis 1,0 Atm. steigen, bis eine Reinigung notwendig wird, der Spülwasserverbrauch hierbei wird mit 1 v. H. der Gesamtwassermenge angegeben.

Das H e l s i n s c h e Verfahren benutzt als Kontaktmaterial Braunstein und Raseneisenstein.

Eine weitere Methode zum Enteisenen ist das P e r m u t i t v e r f a h r e n. Wenn man ein Permutit mit Manganchloridlösung behandelt, so entsteht ein Manganpermutit, auf welchem man durch eine Lösung von Kaliumpermanganat ein sehr sauerstoffreiches Oxydationsprodukt des Mangans niederschlagen kann. Dieses Produkt wird zur Enteisenung und Entmanganung des Wassers benutzt und ist durch Zusatz von Kaliumpermanganat ebenso regenerierbar wie Kaliumpermutit bei der Enthärtung; gleichzeitig übt das Verfahren eine desinfizierende Wirkung aus.

Es ist schon längere Zeit bekannt, daß Enteisenungsanlagen mit guter Lüftung und Filtration in nicht zu großen Mengen enthaltendes Mangan aus dem Wasser entfernen können. Es wurde nachgewiesen, daß das insbesondere bei den leichter gebundenen kohlensauren Manganverbindungen und bei Verwendung mindestens 1 m hoher Filter aus feinem, gleichmäßig scharfem Korn der Fall ist.

Als Mangankarbonat kann das Mangan durch Lüftung und Filtration oder mittels kohlensauren Kalkes entfernt werden. Am besten sind Koksriesler von drei Meter Höhe, durch welche die Filter mehr geschont werden als bei der Anwendung von Brausen. Die Filter

Digitized by Google

werden durch Aufharken wieder betriebsfähig gemacht. Diese Anlagen vertragen starke Schwankungen im Mangangehalt des Wassers.

Als Mangansulfat setzt man gern seiner Abscheidung größeren Widerstand entgegen. Durch die Manganpermutite sind jedoch auch diese Schwierigkeiten behoben. — Hy —

ZEITSCHRIFTENSCHAU

E. C. Sherrard und W. H. Gauger: Ueber den Einfluß von Salzen auf die saure Hydrolyse des Holzes. „Ind. and Eng. Chem." **15**, 63 (1923).

Die Arbeit wurde in der Erwartung ausgeführt, einen Katalysator in Gestalt eines anorganischen Salzes zu finden, der die Ausbeute an Zucker bei der sauren Hydrolyse des Holzes begünstigt. Ein besonders günstig wirkender Elektrolyt wurde nicht gefunden, gegen 66,0 Proz. Zucker bei der Vergleichskochung ergab ein Zusatz von 2,5 Proz. HCl mit 74 Proz. Zucker das günstigste Resultat. Bei der Vergärung zu Alkohol scheint ein Zusatz von 1,25 Proz. $HgCl_2$ die Ausbeute am besten zu gestalten. Strupp.

W. O. Mitscherling: Zellulose-Seide. „Ind. and Eng. Chem." **15**, 460 (1923).

Der Aufsatz plaudert über die Chemie der Kunstseide, ohne jedoch wesentlich neue Gesichtspunkte zu bringen. Strupp.

E. C. Sherrard und G. W. Blanco: Ueber einige Produkte, die man bei der Hydrolyse von White-Spruce-Holz mit verdünnter Schwefelsäure unter Dampfdruck erhält. „Ind. and Eng. Chem." **15**, 611 (1923).

In der vorliegenden Arbeit versuchen die Autoren die günstigsten Bedingungen festzustellen, unter denen aus White-Spruce-Holz sich mit verdünnter Schwefelsäure und unter Dampfdruck ein Optimum an Zucker und Alkohol erhalten läßt. Auch die Ausbeute an anderen Hydrolyse-Produkten werden bestimmt. Aus den umfangreichen Tabellen läßt sich z. B. entnehmen, daß die beste Ausbeute an Zucker zu erhalten ist, wenn man das Holz 15 Minuten lang einem Druck von 115 lbs. aussetzt und auf 100 Teile trockenes Holz 2,5 Teile 100prozentiger Schwefelsäure und 2 Teile Wasser anwendet. Strupp.

Der Bleichbedarf von Papierstoffen. „Zellstoff und Papier" **3**, 224 (1923). Hn.

C. G. Schwalbe: Zur Theorie der Harzleimung. „Papier-Fabrikant" **21**, 477 (1923).

Unter Hinweis auf die Abhandlung des Verfassers: „Die Hypothesen über Harzleimung von Papier" und Arbeiten von E. Heuser, R. Sieber, Klingner und Stöckigt und Lorenz wurden Versuche unternommen, um zu entscheiden, ob eine Umhüllung der Harzteilchen durch Aluminiumhydroxyd stattfindet. Die Versuche konnten dies bestätigen. Hn.

C. G. Schwalbe: Sulfitzellstoffkochung mit kurzer Hochdruckperiode. „Papier-Fabrikant" **21**, 493 (1923).

Ein Verfahren zur Zellstoffherstellung, bei dem zunächst das Holz mit der Kochflüssigkeit bei Temperaturen von 100—110° imprägniert wird (etwa 10 Stunden), worauf man bei mäßigen Drucken von 2—3 Atü. die heiße Kochflüssigkeit abstößt und nunmehr unter Zufuhr von Frischdampf bei höchster noch zulässiger Reaktionstemperatur von 140° fertigdämpft, was in 1—2 Stunden beendet ist. Es soll dadurch eine wesentliche Abkürzung der Umtriebszeit ermöglicht werden. F. S.

R. Sieber und P. Rosenlund: Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung schwedischer Zellstoffe und der Untersuchungsmethoden für Zellstoffe. „Chem. Zentralblatt" **94**, II., 273 (1923), und „Zellstoff und Papier" **2**, 253 (1922).

Furfurol läßt sich mittels Barbitursäure nicht quantitativ bestimmen, verschiedene, die Pentosan- und Ligninbestimmung beeinflussende Faktoren werden besprochen. Zellstoffe lassen sich vollkommen von Lignin dadurch befreien, daß man sie mit Glyzerin-Essigsäure und danach mit Natriumnitrit behandelt und die ausgewaschene Zellulose mit Baryumhydroxydlösung auskocht. Hn.

Wasserglas in der Papierfabrik. „Zellstoff und Papier" **3**, 223 (1923).

Auszug aus einem Vortrag von James G. Vail, gehalten im Verein Amerikanischer Papiertechniker in New York am 20. September 1923. Hn.

Sulfitzellstoff aus Kiefernholz. „Zellstoff und Papier" **3**, 225 (1923). Hn.

Verfahren zur Wiederverwertung von Abfallpapier. Papier-Zeitung **48** 2022 (1923).

Das Verfahren von Thomas Jespersen in Neenah, Amerika, betrifft die Aufarbeitung von Zeitungspapier, dessen Druckerschwärze mit mineralischem Oel angesetzt ist. Sie läßt sich nach dem neuen Verfahren durch Eintauchen bzw. Durchbewegen in verdünnter Wasserglaslösung nötigenfalls mit Zusatz von Kalk durchführen. Gewöhnlich genügen zur Entfernung der Schwärze 90 kg Natriumsilikat auf 18000 Liter Wasser. Die Einwirkungsdauer beträgt 2—4 Stunden. Weißeren Stoff erhält man durch Zusatz von 20 kg und mehr Aetzkalk zu obigem Bad. Hn.

Abwiegen des Holzes in der Zellstoff-Fabrik. „Zellstoff und Papier" **3**, 233 (1923).

Auszug aus einem Vortrag von B. S. Summers, gehalten auf der Jahresversammlung der amerikanischen Papier- und Zellstoff-Fabrikanten am 11. April 1923. („Pulp and Paper Magazine of Canada, Heft 36 [1923].) Hn.

Aufgaben und Fortschritte der Papierindustrie. „Zellstoff und Papier" **3**, 220 (1923).

Auszug aus einem Aufsatz von Bjarne Johnsen von der Hammermill Paper Co. in Erie.

Digitized by Google

Pa., in der Septembernummer 1923 von „Industriel and Engineering Chemistry. Hn.

Johannes Teicher: Vergleichende Untersuchungen über die Arbeitsweise des Kollerganges, des Wurster- und Werner-Pfleiderer-Zerfaserers. „Papier-Fabrikant" 21, 469 (1923).

Für die Auflösung von Zellstoffpappen scheint nach den Versuchsergebnissen der Kollergang am geeignetsten, da er bereits einen Teil der Holländerarbeit übernimmt, was sowohl mikroskopisch wie auch durch die Mahlungsgradbestimmung nachgewiesen werden kann. Der Wurster-Zerfaserer eignet sich mehr für die Auflösung von Ausschuß und Altpapier, da er die Gefahr des Totmahlens abhält. Der Werner-Pfleiderer-Zerfaserer scheint eine Zwischenstellung zwischen beiden einzunehmen. Das Reduktionsvermögen steigt bei der Zerfaserung, und zwar zeigt der im Kollergang bearbeitete Zellstoff das größere der im Wurster-Zerfaserer bearbeitete das kleinere Reduktionsvermögen. Hn.

Max Kreißig: Der Ruths-Speicher in der Zellstoffabrik Lessebo A. G. in Schweden. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 54, 2972 (1923).

Durch die ausgleichende Wirkung des Ruths-Speichers ist eine große Steigerung in der Wirtschaftlichkeit des Betriebes erreicht worden, so daß die Produktion um 16 Proz. hinaufging und gleichzeitig der gesamte Wärmeverbrauch um 10,8 Proz. vermindert wurde. Es sind vier Dampfnetze vorhanden, ein Hochdrucknetz von 10,5 Atm., ein Mitteldrucknetz von 6,5 Atm., ein Niederdrucknetz von 1,5 Atm. und das Speichernetz. Der Speicher ist zwischen Mittel- und Niederdrucknetz eingefügt und wirkt ausgleichend. Außerdem sind die Netze durch Ueberström- und Druckminderventil selbsttätig regulierbar verbunden. F. S..

Friedr. von Hößle: Alte Papiermühlen der deutschen Küstenländer. „Papier-Fabrikant" 21, 485 (1923), und 499 (1923).

Fortsetzung des gleichnamigen Aufsatzes im „Papier-Fabrikant" 21, 447 (1923). Hn.

Die Entwicklung des Holzschleifers. „Papier-Fabrikant" 21, 437 (1923), 21, 445 (1923), 21, 454 (1923), 21, 462 (1923) und 21, 471 (1923). Hn.

W. Herzberg: Eine Leimfestigkeitsprüfung, wie sie nicht sein soll. „Papier-Fabrikant" 21, 488 (1923). Hn.

John E. Alexander: Der Wirkungsgrad der Trockenpartie. „Zellstoff und Papier" 3, 209 (1923). Hn.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier auf der Papiermaschine.

D. R. P. 388 095. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Bogumil Zarnowiecki und Conrad Daubinet in Frankfurt a. d. O.

Ueber dem Langsieb einer Papiermaschine, und zwar über dem ersten Saugkasten ist ein reliefartig gemusterter Siebzylinder angeordnet. Auf diesen Siebzylinder wird aus einer Stoffrinne Papierstoff aufgebracht und aus einem Tropfrohr mit Wasser tropfenweise berieselt. Danach schleift ein an einer Querlatte befestigter Streifen aus Gummi, Filz o. dgl. auf der Stoffschicht und schiebt die auf den Erhöhungen des Siebzylinders liegenden Papierstoffasern zusammen, während die in Vertiefungen befindliche, von den Wassertropfen flockig zerlegte Faserschicht unberührt bleibt. Nach diesem Vorgang wird die vom Siebzylinder kommende gemusterte Papierstoffbahn auf die auf dem Langsieb erzeugte Grundbahn aufgebracht, auf der sie ein wiederkehrendes Muster auf flockigem Grund ergibt. Für das Verfahren eignen sich am besten kleine Rundsiebe nach Art der Vordruckwalzen.

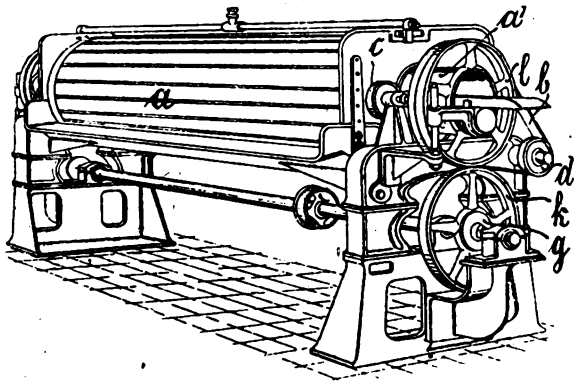
Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier auf der Papiermaschine durch Zusammenquetschen einer reliefartig gemusterten, gefärbten Papierstoffbahn mit einer glatten Papierstoffbahn, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der reliefartigen Papierstoffbahn ein reliefartig gemustertes Maschinensieb zur Anwendung kommt.

Drehknotenfänger.

D. R. P. 387 668. Klasse 55 d. Gruppe 5.

The Watford Engineering Works, Limited in Watford, England.

Die Erfindung bezieht sich auf Drehknotenfänger für die Papierherstellung, bei denen die Siebtrommel außer ihrer Schüttelbewegung durch ein Exzenter auch noch eine von dieser Bewegung unabhängige Drehbewegung erhält. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die die Rüttelbewegung erzeugenden Exzenter g unmittelbar senkrecht unter den Trommelzapfen a^1 angeordnet sind.



Die Siebtrommelzapfen a^1 der Siebtrommel a werden unmittelbar von einem Exzenter g unterstützt gehalten. Um die Siebtrommel a in richtiger Lage zu erhalten, wird jeder Siebtrommelzapfen a^1 zwischen zwei losen Rollen c geführt, die zu beiden Seiten der Zapfen a^1 etwa in Höhe der Siebtrommel-

Digitized by Google

achse angeordnet sind. Auf die Enden der Siebtrommelzapfen a^1 sind Antriebsscheiben l aufgesetzt; mittels der Treibriemen b wird der Siebtrommel a von einer Riemenscheibe d aus eine langsame, von der Schüttelbewegung unabhängige Drehbewegung erteilt. Die Schüttelbewegung wird lediglich nur durch die Exzenter g hervorgerufen.

Da die Drehgeschwindigkeit der Exzenter g verhältnismäßig hoch ist, während dahingegen die Drehgeschwindigkeit der Siebtrommel a eine geringere ist, wird das Rad k auf beiden Seiten der Maschine lose auf das Exzenter g aufgesetzt. Jedes Rad k steht in unmittelbarer Berührung mit den auf den Siebtrommelzapfen a^1 sitzenden Antriebsscheiben. Ueber je ein Antriebsrad l läuft ein Treibriemen b; die Breite des Radkranzes vom Rad l ist gleich der doppelten Breite des Radkranzes vom Rad k, so daß für den Riemen b trotz der Berührung der beiden Radgrenzen noch eine hinreichend große Auflauffläche verbleibt.

Patent-Ansprüche: 1. Drehknotenfänger für die Papierherstellung, bei dem die Siebtrommel außer ihrer Rüttelbewegung durch ein Exzenter noch eine von dieser Bewegung unabhängige Drehbewegung erhält, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebtrommelzapfen (a^1) unmittelbar senkrecht über den die Rüttelbewegung der Siebtrommel (a) erzeugenden Exzentern (g) liegen.

Patentansprüche 2 und 3 beziehen sich auf Einzelheiten.

Verfahren zur Herstellung von fett-, wasser- und luftdichten, gegen Oxydation widerstandsfähigen Metallpapieren.

D. R. P. 382 519. Klasse 55 f. Gruppe 13.
Katharine Wickel geb. Holecek in Feucht bei Nürnberg.

Das neue Verfahren beruht darauf, daß an Stelle der bisher bekannt gewesenen Bindemittel, wie Leim, Kasein, Stärke, Schellacklösung usw., als Bindemittel für Metallpulver und ohne Rücksicht auf das Auftragsverfahren an sich bituminöse Stoffe verwendet werden. Unter Bitumen sind in diesem Zusammenhange in erster Linie solche Stoffe fossilen Ursprunges zu verstehen, die sich vom Petroleum ableiten und unter der Bezeichnung Petroleumpech, in älterer Herkunft und härterer Form der gleichen Reihe als Asphalte bekannt sind. Als besonders geeignet erweist sich das unter der Bezeichnung „Vulkabitumen" im Handel befindliche gereinigte Produkt. Derartige bituminöse Stoffe kommen erfindungsgemäß sowohl rein, das heißt in geschmolzenem Zustande als auch in Lösung mit Kohlenwasserstoffen, Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen und ähnlichen, keinen Sauerstoff abgebenden Lösungsmitteln zur Verwendung.

Es ist festgestellt worden, daß derartigen bituminösen Stoffen physikalische Eigenschaften innewohnen, welche es ermöglichen, neuartige Metallpapiere von außerordentlich hohem Gebrauchswert auf einfache und billige Weise herzustellen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von fett-, wasser- und luftdichten, gegen Oxydation widerstandsfähigen Metallpapieren, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel für aufzubringendes, hochglänzendes und in Hochglanz zu erhaltendes Metallpulver (Bronzen) bituminöse Stoffe der Petroleumpechreihe, z. B. Petroleumpeche, bis zu den ältesten Formen, z. B. Asphalte, allein oder in Lösung mit Kohlenwasserstoffen oder sonstigen, nicht sauerstoffabgebenden Lösungsmitteln, wie z. B. Tetrachlorkohlenstoff, Tetralin, Trichloräthylen, verwendet werden.

2. Die Verwendung der nach Patentanspruch 1 hergestellten Metallpapiere zur Uebertragung der auf denselben erzeugten Metallschicht mittels beheizter Prägestempel oder anderer ähnlich wirkender Vorrichtungen auf andere Gegenstände.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. B. 105 954. **Badische Anilin- und Soda-Fabrik,** Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur **Darstellung von Zellstoff** aus Holz oder holzartigen Stoffen. 4. 8. 22.

55b, 1. K. 85 844. Dr. Paul **Krais,** Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zum **Aufschließen von** Stroh, Schilf u. dgl. mit Hilfe von Salpetersäure ohne Druckkochung; Zus. z. Anm. K. 84 253. 5. 5. 23.

55b, 1. K. 87 012. Dr. Paul **Krais,** Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zum **Aufschließen von Holz** in Form von Spänen mit Salpetersäure nach dem Verfahren gemäß Patentanmeldung K. 84 253; Zus. z. Anm. K. 84 253. 25. 8. 23.

55d, 5. N. 21 050. Ph. **Nebrich** vorm. Reinicke & Jasper G. m. b. H., Cöthen i. Anh. **Drehknotenfänger** für die Papierherstellung. 25. 4. 22.

Erteilung.

55c, 5. 390 427. Georg **Spieß,** Leipzig-Reudnitz, Rathausstr. 45. Vorrichtung zur Erzielung einer **absatzweisen Bewegung bei dauernd geförderten Bahnen;** Zus. z. Pat. 383 509. 25. 11. 22. S. 61 472.

Löschungen.

55a, 5, 213 898, 258 724, 259 468. **55b,** 2, 289 538. **55b,** 4, 305 343, 312 618, 328 671, 328 731. **55c,** 2, 292 069, 296 089. **55d,** 16, 294 415, 306 048. **55d,** 22, 300 821. **55d,** 27, 342 574. **55e,** 5, 197 271. **55f,** 4, 296 412, 297 535.

Auslandspatente.

Verfahren zur Behandlung von Fasermaterial für die Papierfabrikation.

Französisches Patent 559 776.
Ch. Weygang in England.

Das Verfahren ist hauptsächlich für die Verarbeitung von Getreidestroh bestimmt, das, wie der Erfinder ausführt, z. B. in Kanada so wenig wert ist, daß man es verbrennt. Zunächst wird das Stroh gehäckselt und sodann mit acht Teilen Kalk mit wenig Wasser in einen mit ein bis vier Teilen Petroleum zu vermischenden dünnen Brei verwandelt. Nach kräftiger Vermischung werden noch 4 bis 8 Teile kohlensaures oder schwefelsaures Natron zugesetzt. Nach halbstündiger Ruhe in Trögen läßt man die Lauge ablaufen und überläßt die verbleibende Mischmasse einen bis zwei Tage sich selbst, worauf sie mit Wasser gewaschen und in gewöhnlicher Weise auf Papier verarbeitet wird. Die genannten Vorgänge können in der Kälte oder unter Temperaturerhöhung ausgeführt werden. Schr.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Bestimmung des bleichenden Chlors mit Nitritlösung.[1])

Von Dipl.-Ing. Dr. Zoltán Kertész, Solvaywerke Torda (Siebenbürgen).

Zur Bestimmung des Gehaltes an bleichendem Chlor in Chlorkalk ist eine große Anzahl verschiedener Methoden vorgeschlagen worden, von denen sich vornehmlich die jodometrische Methode von Bunsen und jene von Penot in der Praxis eingebürgert haben. Die Bunsensche Methode ist infolge ihres erheblichen Bedarfes an Jodpräparaten heutzutage sehr kostspielig und gibt nur bei sehr peinlicher Ausführung gute Resultate. Eine andere jodometrische Methode nach Pontius ist nur für solche Fälle brauchbar, wo man sehr viele Chlorkalkmuster von sehr wechselndem Gehalt zu untersuchen hat. Die für genaue Bestimmungen gebräuchlichste Methode ist diejenige von Penot-Lunge, welche einfach und bequem ausführbar ist. Als Maßflüssigkeit benützt man bekanntlich eine alkalische $^1/_{10}$-n.-Arsenitlösung, wozu die chemisch-reine arsenige Säure als Ursubstanz angewendet wird.

Zur Bereitung größerer Mengen von Arsenitlösung für den Gebrauch in Großbetrieben wird die käufliche arsenige Säure verwendet, die, wenn auch ziemlich rein, dennoch Spuren von Arsentrisulfid enthält, wodurch die Normallösung bald verändert und geschwächt wird. Die Reinigung der arsenigen Säure durch Umkristallisieren in starker Salzsäure oder durch Sublimation ist zwar leicht möglich, aber immerhin umständlich. Die andere Substanz, welche bei Herstellung von Arsenitlösung in Anwendung kommt, ist das Natriumbicarbonat, welches meistens aus dem Ammoniaksodaprozeß stammt, weshalb das käufliche Bicarbonat öfters ammoniakhaltig ist und als solches die Ergebnisse beim Titrieren wesentlich beeinflußt. Eine Normalarsenitlösung, welche wenig Ammoniak enthält, läßt sich wohl mit Normaljodlösung ganz regelrecht einstellen, bei der Titration der Hypochloritlösung mit derselben findet jedoch neben der Hauptreaktion auch eine andere Umsetzung statt. Das Ammoniak tritt nämlich mit dem Hypochlorit unter Bildung von Chloramin oder Hydrazin in Reaktion, welches einerseits wirksames Chlor verbraucht, anderseits das beim Tüpfeln schon blaugefärbte Jodstärkepapier oder die Jodzinkstärketropfen wieder rasch entfärbt und den Endpunkt der Titration infolge dieser außerordentlich empfindlichen Entfärbungsreaktion (von Hydrazinsalzen wird bei Gegenwart von Natriumbicarbonat Jodlösung entfärbt; Empfindlichkeit = 1 : 10 000 000) nicht genau erkennen läßt, wodurch die Titrationsergebnisse, je nach der Höhe des Ammoniakgehaltes, um 1—2 Grad und noch mehr niedriger werden, als der wirkliche Gehalt an wirksamem Chlor beträgt. Nach einigen fachwissenschaftlichen Veröffentlichungen gibt die Penot-Lungesche Methode zu niedrige Werte, die wahrscheinlich auch durch ammoniakhaltiges Bicarbonat verursacht werden. Die Behauptung, daß durch Einwirkung von freiem Calciumhydroxyd auf das in Arsenitlösung enthaltene Bicarbonat Soda entsteht, deren Gegenwart zu Störungen bei der Titration Veranlassung gibt[2]), ist nicht zutreffend. Die üblichen Titrationen (Arsenitlösung mit Jodlösung und Chlorkalklösung mit Arsenitlösung) wurden unter Zufügen von 10 ccm Sodalösung von 10 % Na_2CO_3, ja sogar unter Zusatz von Kalkhydratlösung (zur Chlorkalklösung) ausgeführt, wobei gar kein Unterschied nachgewiesen wurde. Lunge[3]) hat auch gezeigt, daß das beim Kochen von Natriumbicarbonatlösung sich bildende intermediäre Carbonat ohne Einwirkung auf Jod ist.

Ueber die Haltbarkeit der Arsenitlösung sind die Meinungen sehr verschieden[4]). Der Verfasser hat nur solche Lösungen verhältnismäßig haltbar gefunden, welche nach Treadwell[5]) aus garantiert reinen Chemikalien hergestellt wurden, wonach das Arsentrioxyd in wenig konzentrierter Natronlauge gelöst, die Lösung mit Schwefelsäure unter Anwendung von Phenolphthalein neutralisiert und mit einer kalt bereiteten Lösung von Natriumbicarbonat zum Liter aufgefüllt wird. Bei Anwendung von käuflichen Chemikalien ist es also ratsam, vor Bereitung der Normallösung die arsenige Säure auf Sulfid und das Natriumbicarbonat auf Ammoniak zu prüfen, wenn nötig, in üblicher Weise zu reinigen, die hergestellte Maßflüssigkeit, namentlich bei Bereitung größerer Mengen, oft mit Hilfe von reinem Jod genau zu kontrollieren und nachher mit einer Chlorkalklösung von bekanntem wirksamen Chlorgehalt zu vergleichen, um größere Irrtümer zu vermeiden.

Im nachfolgenden handelt es sich um eine neue Methode, durch welche einerseits die Anwendung der teuren Jodpräparate und der sehr giftigen arsenigen Säure eliminiert, anderseits, was Haltbarkeit und Bereitungsweise größerer Mengen der Maßflüssigkeit anbelangt, die größte Genauigkeit erzielt wird, so daß diese Methode der Penot-Lungeschen gleichgestellt werden kann und diese sogar in mancher Beziehung übertrifft. Zu dieser neuen Methode verwendet man eine alkalische $^1/_{10}$-n.-Nitritlösung, welche aus Natrium- oder Kaliumnitrit und aus möglichst ammoniakfreiem Natriumbicarbonat her-

[1]) Aus Zeitschrift für angewandte Chemie, Nr. 76, 1923.

[2]) Wenn die Lösung ammoniakfrei ist, sonst siehe unten.

[3]) Zeitschrift für angewandte Chemie 1901, Seite 1293.

[4]) Lunge-Berl. Untersuchungsmethoden, I, 168 (1921); Beckurts, Maßanalyse, S. 767 (Braunschweig 1913).

[5]) Lehrbuch der analytischen Chemie, Leipzig, II, 501 (1917).

Digitized by Google

gestellt und mit $^1/_{10}$-n.-Permanganatlösung eingestellt wird. Die Titration wird genau so ausgeführt, wie bei der Methode von Penot-Lunge.

Natrumnitrit reagiert mit dem Hypochlorit wie folgt:

$$NaNO_2 + HClO = NaNO_3 + HCl \ldots\ldots$$

oder

$$NaNO_2 + CaCl(OCl) = NaNO_3 + CoCl_2.$$

Die vorhandenen Chlorate und etwa vorhandene Ferriverbindung sind ganz ohne Einfluß. Die Oxydation des Nitrits tritt ganz glatt ohne Entweichen von Chlor ein, und das Ende der Reaktion wird durch Bläuung von Jodstärkepapier oder Jodzinkstärketropfen vollkommen scharf angezeigt. Die Bereitung der Maßflüssigkeit geschieht wie folgt: Man löst 3,6 g $NaNO_2$ (oder 4,5 g KNO_2) und 20 g Natriumbicarbonat wie gewöhnlich in Wasser zu einem Liter. Die Lösung wird mit $^1/_{10}$-n.-Kaliumpermanganatlösung folgendermaßen eingestellt. Man säuert in einem Becherglase 2—300 ccm destilliertes Wasser mit 20 ccm verdünnter Schwefelsäure von 20 % H_2SO_4 an, läßt 50 ccm $^1/_{10}$-n-Permanganatlösung aus einer Bürette und dann so viel alkalische Nitritlösung unter fortdauerndem Umrühren langsam hinzulaufen, bis die Farbe des Permanganats verschwindet. In diesem Moment ist schon ein kleiner Nitritüberschuß vorhanden. Man läßt dann nach jedesmaliger Entfärbung tropfenweise so viel Permanganat hinzulaufen, bis eine schwache, mindestens 5—8 Minuten bleibende Rötung entsteht, die dann auch mehrere Stunden unverändert bleibt. Die Titrationsergebnisse mit der in solcher Weise eingestellten Nitritlösung sind sehr genau und stimmen mit den aus reinen Präparaten frisch hergestellten Arsenitlösungen vollkommen überein. Den theoretischen Titer der Permanganatlösung ermittelt man entweder mit Natriumoxalat nach Sörensen, oder, falls genau eingestellte $^1/_{10}$-n.-Thiosulfatlösung zur Verfügung steht, nach Volhards Verfahren. Um die Permanganatlösung und die für die Vergleichsanalysen gebrauchte, frisch bereitete Arsenitlösung zu vergleichen, titriert man von der Permanganatlösung ausgeschiedenes Jod statt mit Thiosulfat, unter Zufügen von Natriumbicarbonat mit der Arsenitlösung[6]).

[6]) Lunge-Berl, Untersuchungsmethoden, I. 154 (1921).

Das Natriumnitrit wird heute in annähernd reinem Zustande hergestellt. Seine Herstellung durch Reduktion von Salpeter ist seit 1905 verlassen worden. Seit dieser Zeit gewinnt man Natriumnitrit durch Behandlung von Alkalien mit aus Luft erhaltenen nitrosen Gasen, wie solche gegenwärtig im Anschluß an die Luftsalpetersäurefabrikation gewonnen werden. Der Gehalt an Natriumnitrit in der guten technischen Ware beträgt 96—98 %. Ihre Verunreinigungen bestehen aus Nitrat, Chlorid, Sulfat und Feuchtigkeit, die die Titration nicht beeinflussen.

Ein Ammoniakgehalt im Natriumbicarbonat stört die Titration dadurch, daß sich der Endpunkt bei Arbeiten mit ammoniakhaltiger Nitritlösung nicht einstellt. Gerade diese Erscheinung lenkt die Aufmerksamkeit auf das ammonikhaltige Bicarbonat. Die Spuren von Ammoniak stören gewöhnlich nicht.

Wenn die Chlorkalklösung neben sehr wenig wirksamem Chlor zuviel Kalkhydrat enthält, gelingt die Titration weder mit der Arsenit- noch mit der Nitritlösung, auch wenn sie ammoniakfrei sind; erst dann hat man gute Ergebnisse, wenn man zu der kalkhydratreichen Chlorkalklösung genügend Bicarbonat zufügt, um alles Kalkhydrat in Carbonat umzusetzen.

Die alkalische Normalnitritlösung hat den Vorzug praktisch unbeschränkter Haltbarkeit, leichter Bereitungsweise und Billigkeit neben größter Genauigkeit und Sicherheit beim Arbeiten.

Hier sei noch auf eine sehr empfindliche Ammoniakreaktion hingewiesen. Man versetzt die ammoniumsalzhaltige Lösung mit 30—50 ccm bicarbonathaltiger $^1/_{10}$-n.-Nitritlösung. Von dieser Mischung tritt beim Tüpfeln noch keine Blaufärbung ein, sondern erst wenn man 10—15 ccm etwa $^1/_{10}$-n.-Chlorkalklösung zusetzt. Es muß selbstverständlich ein Nitrit- und Bicarbonatüberschuß vorhanden sein. Die Blaufärbung des Jodstärkepapieres oder der Jodzinkstärketropfen tritt nur bei Anwesenheit von Ammoniumsalz durch den gebildeten Stickstoff-Wasserstoff ein. Man verfährt am besten, wenn man die Versuche parallel mit und ohne Ammoniumsalz macht. Die Empfindlichkeit dieser Reaktion ist sehr groß; 1 g NH_3 in 1—2 Millionen ccm ist noch scharf nachweisbar.

Ueber Spezialpackpapiere.

Nicht von den gemeinhin bekannten und üblichen Packpapieren soll in den nachfolgenden Ausführungen die Rede sein, sondern von Papieren, die als Spezial- oder Originalpapiere dienen sollen. Solche Papiere werden vielfach oder fast ausschließlich zum Einschlagen besonderer Waren benutzt und stellen ein Mittelding zwischen Rohpackpapier und veredeltem Packpapier dar. Bekanntlich ging man schon seit vielen Jahren dazu über, mancherlei Packungen von Waren des täglichen Gebrauchs ansehnlicher, netter und ansprechender zu gestalten. Das nächstliegende war, daß man seinerzeit viele Sorten veredelter Buntpapiere verwendete, die sich nach und nach zu beinahe übertrieben luxuriösen Packpapieren, geprägter, gepreßter, marmoriert bedruckter Arten, gold- und silbergeprägt und hochedel aufgemacht, auswuchsen. Solche Packungen, vielfach sogar noch mit künstlerischem Buch- und Steindruck versehen, sahen sehr elegant aus, und ohne Zweifel griff das kaufende Publikum laufend nach solchen Cakes-, Pralinen-, Früchte-, Zigarren- usw. Packungen, denn diese fielen angenehmer ins

Digitized by Google

Auge, weit lockender als schlichte, wenn selbst gute, feste, aber einfarbige und nüchtern dreinschauende Packungen.

Es hat aber alles seine Grenzen. Mit der zunehmenden Eleganz und vornehmeren Aufmachung wuchs auch der Preis der Ware, und zwar sowohl der des Inhalts als auch des verwendeten Papiers in seiner Ausstattung — mit einem Worte, die Ware als solche wurde zu teuer. Diese Erscheinung konnte man bereits vor dem Kriege schon beobachten. Eine zwingende Notwendigkeit für den Abbau von Luxuspackungen und Luxusbunt- und -packpapieren für Um- und Einschlagzwecke brachte der Weltkrieg mit all seinen vielen Einschränkungen auf sämtlichen Gebieten der Wirtschaft.

Man ging vermehrt zur Einfachheit zurück, war gezwungen dazu. Schon vor dem Kriege tauchten mancherlei Packpapiere auf, die ein Mittelding zwischen Rohpackpapier und Luxuspackpapier darstellten, man wollte möglichst ansprechende Einschlag- und Umschlag- auch Kaschierpapiere erzeugen, die zugleich den Vorzug der Billigkeit haben sollten. Um dies zu erreichen, haben sich die Packpapierfabriken selbst bemüht, ein solches Buntpackpapier in den verschiedensten Ausfällen, gefasert, bedruckt, gesprenkelt, mormoriert oder sonstwie angenehm hervorstechend, herauszubringen. Der Papiermacher ging davon aus, ein solches Papier unter Umgehung der Weiterbehandlung in der Buntpapierfabrik selbst zu erzeugen, und zwar direkt auf der Papiermaschine beim Entstehen, beim Werdegang des Papiers selbst. Als Zwischenstufe sei erwähnt, daß zunächst sehr oft die fertigen, bereits von der Langsiebmaschine gekommenen Rollen zunächst auf dem Kalander rollenmäßig fabriziert wurden, dann auf dem Bischoff zeitweilig noch klangfest umgewickelt und sodann auf sog. Walzendruckmaschinen mit Gummiwalzen oder aus Druckwalzenmasse bestehenden Druckmaschinen gemustert wurden. Dies Verfahren schlug schon stark in die Praxis der Buntpapierfabriken ein. Es rentierte sich meist nicht recht und wurde unlohnend, wenn es die Papierfabrik betrieb, wenigstens dann, wenn es sich um zu kleine Mengen eines bestimmten Musters oder einer Farbe handelte. Nach und nach gaben die Papierfabriken das Bedrucken auf den Walzendruckmaschinen deshalb mehr oder weniger wieder ab.

Der Papiermacher, der sich auf Massenerzeugung einstellen wollte, um solche Papiere gleich beim eigentlichen Werdegang der Stoff- und Papierbahn selbst zu erzeugen, ersann daher andere Mittel und Wege, um ansprechende, hübsche und augenfällige Variationen herauszubringen, was auch in bester Weise gelungen ist, es entstanden Buntpackpapiere, verschieden gemustert auf der Papiermaschine, diese eroberten sich einen großen Teil Freunde auf dem Markte.

Zunächst sei hier eines gefaserten Papieres gedacht, eines Packpapieres, dem auf sehr einfachem und billigem Wege echte Fasern eingebettet werden, die es sehr ansehnlich und in manchen Verbraucherkreisen recht begehrt gemacht haben. Zu diesem Zwecke wird als Grundstoff ein guter fester Rohstoff benutzt, möglichst halbweiße Papierabfälle, Akten und Bücher resp. auch eine reine Zellstoffmischung, bestehend aus Tertia- oder sog. rotfaulem Stoff, vermischt mit sehr gut aufgeschlossener Astzellulose; die Stoffmischung kann beliebig sein, auch Holzstoff kann verwendet werden, sei es, um die Weiße zu heben, sei es der Billigkeit halber. In der Regel wird man aber nur geringe Mengen, bis höchstens 20 Prozent, dem Holländer zuteilen, denn solche Packpapiere, die bessere Sorten und Ersatz für eine Art Luxuspack darstellen, müssen auch stets entsprechend zäh und fest sein. Deshalb meide man den Holzstoff nach Möglichkeit und gebe nur wenig davon hinzu, wenn es gilt, den hellen Ton zu heben. Z. B. bei Mitverwendung von viel Druck- und Schreibakten, wo der Stoff ziemlich grau ausfällt, nehme man etwas Holzstoff hinzu, bei Verwendung von nur Zellstoffen lasse man das Holz natürlich fort. Kurz bevor die Holländerleere büttenreif gemahlen ist, wird ihr etwa 10 Minuten vor dem Leeren bei angehobener Mahlwalze folgende Fasermischung zugeteilt und gut und gleichmäßig verteilt bevor man leert.

Es werden Kokosfasern verwendet, und zwar Abfälle, wie sie in den Kokosteppich- und Mattenfabriken, in den Zurichtereien und an den Seilstühlen und Webmaschinen fallen. Fasern, die dort Abfälle darstellen und nicht weiter verwebt und verseilt werden können, weil sie zu kurz und infolgedessen zu sperrig sind. Diese Abfälle sind bis zu 40 mm lang und werden von den Webereien verhältnismäßig billig abgegeben. Zunächst werden diese Abfälle, in der Papierfabrik angekommen, trocken wie sie sind, in feinen Sieben, einfachen Sieben zum Spreu sieben, gereinigt, durch Schütteln, um allen Schmutz und Staub und die allzu kurzen Fasern und Kokospartikelchen zu entfernen. Die verbleibenden Fasern werden in einem Bottich mehrmals gewaschen, sie gleichen dann in der Farbe etwa dem Bindebast, hellbraun bis helllederfarben. Die gereinigten und gewaschenen Fasern werden hiernach mit Anilinfarben nach dem üblichen Färbeverfahren ziemlich intensiv gefärbt, was am besten in Tonnen geschieht, in 10 Minuten bis zwei Stunden, jede Farbe natürlich für sich, grün, rot, blau, gelb oder welche man bevorzugt. Nicht unerwähnt bleibe hierbei, daß diese oder jene Anilinfarbe kochen muß, eine andere nur brodeln oder heiß werden darf. Diese bekannten Vorschriften für das Auflösen der einzelnen Farbarten müssen gebührend beachtet werden.

Nach dem Waschen breitet man das Fasermaterial zum Trocknen lose aus, bei sehr intensiver Färbung, sofern also kräftige Töne gewünscht werden, ist es ratsam, das Material nach dem Färben, also bevor es getrocknet wird, in kaltem Wasser flüchtig zu waschen, damit etwa übersättigte Farblagen auf der Faser abgewaschen werden. Geschieht dies nicht, so kann es vorkommen, besonders bei Methylviolett und Malachitgrün, daß sich Teilchen beim Zuteilen im Holländer später noch lösen und unsaubere Stellen und Ausläufe noch auf dem Papier ergeben. Nur leicht gefärbte Kokosfasern brauchen nicht gewaschen zu werden, diese sind genügend farbecht. Nun werden dem Holländer, wie schon erwähnt, kurz vor dem Leeren etliche Spankörbe voll Fasern, am besten verschiedenfarbige, zugeteilt, dieselben läßt man sich gut verteilen und leert dann. Das Papier

Digitized by Google

bringt diese Fasern dann beiderseitig, obenaufliegend und fest eingebettet, z.T. auch halb eingebettet und verschwommen durchscheinend. Die Wirkungen, welche mit solchen Packpapieren erzielt werden, sind teils je nach Wahl des Grundstoffes, den man natürlich auch verschiedenfarbig tönen kann, und je nach Farbensinn des betr. Technikers, recht schön und ansprechend. Die Fasern bieten bei Weiterheraus- und Verarbeitung, beim Glätten und Querschneiden kein Hindernis. Auch beim fertigen Einschlagbogen blättern sie weder ab noch treten sie störend beim etwaigen Bedrucken auf.

Eine andere Art, ein Packpapier maschinenmäßig bunt zu gestalten beim Werdegang auf der Papiermaschine ist m. W. den Höchster Farbwerken geschützt worden. Es besteht darin, daß die Anilinfarbe aus ein oder mehreren Trögen mit verschiedenen Farben, welche der Maschinenbreite der Papiermaschine entsprechen, mittels einer Bürstenwalze, welche in die Farbe eintauchend und rotierend angeordnet ist, und die gegen einen entsprechend breiten Abstreicher stößt, kontinuierlich gegen die Papierbahn vor dem letzten Zylinder gestäubt wird. Eine Gegendruckwalze quetscht die Farbspritzer breit und gibt ihnen eine gleichmäßige Verwischung, die recht gut aussieht. Das Papier muß natürlich entweder ganz ungeleimt sein oder darf nur ganz schwach, etwa knapp ein Viertel geleimt sein, weil es sonst die Farbspritzer nicht gebührend einsaugt, auch muß es eine bestimmte Quadratmeterschwere haben, weil die Farbe sonst auf der Rückseite durchschlägt und das Aussehen auf derselben leidet. Im übrigen ist diese Art Fertigung eines verbesserten Mittelluxuspackpapiers ebenfalls ziemlich einfach und auch lohnend. Dieses wird in südlichen Ländern gern als Tabakpack gekauft. G. T.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

J. Hübner und J. N. Sinha: Das Verhalten der hauptsächlichsten Zellulosen gegen Jod und Farbstoffe. „Journ. Soc. Chem. Ind." **42**, T 255, und „Chem. Zentralblatt" **94**, IV., 778 (1923).

In Ergänzung früherer Versuche („Rev. gén. des Matières colorantes etc." **25**, 102; „Journ. Soc. Dyers Colourists" **37**, 139; „Chem. Zentralblatt" **IV**, 881 [1921]) wurden zahlreiche Pflanzenfaserstoffe in verschiedenem Zustande der Aufarbeitung auf ihr Verhalten gegen Jod und Farbstoffe (Methylenblau und Metanilgelb) geprüft. Die Ergebnisse der Versuche sind in mehreren Tabellen zusammengefaßt. Die Länge und der Durchmesser (Werte in Klammern) der verschiedenen Fasern waren im Mittel (mm): Stroh 0,535 (0,021), gebleichter Sulfitzellstoff 0,908 (0,029), Jute 1,175 (0,0104), Esparto 0,643 (0,009), Leinen 0,710 (0,015), Pappel 0,744 (0,020, Sulfatzellstoff 1,605 (0,030), Baumwollhalbstoff 0,90 (0,019). Zur Bestimmung der Jodaufnahme wurden 10 g des trockenen Stoffes mit Wasser verrührt, der Brei wurde dann auf 700 g mit Wasser aufgefüllt, mit 50 ccm $^1/_{10}$ n-Jod versetzt und 48 Stunden unter wiederholtem Schütteln sich selbst überlassen; der Ueberschuß an Jod wurde dann zurücktitriert. Bei allen gebleichten Zellulosen mit Ausnahme von Pappel, Stroh und Esparto betrug die Jodaufnahme etwa 10 Proz. des angewandten Jods. Ungebleichte Sulfit- und Sulfatzellulosen verbrauchten etwa 35 Proz., Jute 65,4 Proz., auf mechanischem Wege hergestellter Holzstoff (mechanical wood) 76,14 Prozent. Beim Behandeln mit Wasser verlieren die Zellulosen einen größeren Teil des aufgenommenen Jods wieder. Die Behandlung der Zellulosen mit NaOH von mercerisierender Stärke (17,5 Proz.) beeinträchtigt die Fähigkeit, Jod aufzunehmen, nicht wesentlich. Zur Bestimmung der Aufnahme der Farbstoffe wurden 10 g trockene Zellulose in 450 ccm einer Lösung, die 1 g Farbstoff enthielt, aufgeschwemmt und 48 Stunden darin belassen. Der in Lösung gebliebene Farbstoff wurde dann kolorimetrisch bestimmt. Die gefärbten Fasern wurden zu Papier verarbeitet und die Stärke der Färbung festgestellt. Die größte Aufnahmefähigkeit für beide Farbstoffe zeigt Jute mit 87,6 Proz. des angewandten Methylenblaus und 64,7 Proz. des Metanilgelbs. Bei einem Vergleich der Ergebnisse zeigt sich, daß die Lignozellulosen und die ungebleichten Zellulosen, die von Lignozellulosen stammen, die höchsten Aufnahmewerte für Jod und Farbstoffe zeigen. Beim Titrieren der Lösungen zur Bestimmung des unverbrauchten Jods geben alle Lösungen, mit Ausnahme eines oder zweier zweifelhafter Fälle, einen mehr oder weniger starken Geruch nach Jodoform, am meisten trat er bei Pappelzellulose hervor. Aus 200 g gebleichter Pappelholzzellulose, die 4 Proz. ihres Trockengewichts an Jod aufgenommen hatte, wurden bei wiederholtem Destillieren nach Zusatz von verdünnter Natronlauge im ganzen etwa 0,25 g Jodoform erhalten. Es wurde festgestellt, daß die Bildung von Jodoform in keinem Falle aufhört, wenn man die Destillation mehrmals wiederholt. Es scheint daher, als ob der Zellulosekomplex selbst unter den Bedingungen der Versuche angegriffen wird. Auch andere Zellulosen, wie die reinste Zellulose aus Baumwolle, geben hierbei Jodoform, so daß dessen Bildung nicht allein der Gegenwart von Kutin zugeschrieben werden kann; es kann vielmehr als sicher angenommen werden, daß die Zellulose selbst in der Hauptsache Anlaß zur Bildung des Jodoforms gibt. Hn.

K. Klimpke: Fortschritte im Bau von Holzschleifereien in 25 Jahren. „Zellstoff und Papier" **3**, 234 (1923). Hn.

Hermann Mallickh: Theorie und Berechnung der Zylindertrocknung für Papier. „Papier-Fabrikant" **21**, 337 (1923), **21**, 354 (1923) und **21**, 365 (1923).

Entwicklung einer neuen Theorie der wärmetechnischen Vorgänge, die sich im Betrieb als zutreffend erwiesen hat. Hn.

Hachiro Kumagawa und Kenkichi Schimomura: Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Aufschließbarkeit von Zuckerrohrabfall (Bagasse) und Reisstroh. „Zeitschr. für angew. Chemie" **36**, 414 (1923).

Verfasser berichten über Analysen von Bagasse und Reisstroh und Versuchen zur Aufschließung. In der Zellulose von Bagasse wurden 25 Proz. Pentosan festgestellt, so daß man auf einen Gehalt an

Digitized by Google

Zellulose von 37,8 Proz. kommt. In der Asche wurden 80 Proz. SiO_2 festgestellt. Die Trennung des Marks von der Langfaser läßt sich trocken, besser naß durch Zerkleinern und Absieben erreichen. Mittels Sulfitkochung sind schwer bleichbare, aber gut verfilzbare Zellstoffe von hellgelber Farbe herstellbar; mit dem Sulfatverfahren kann man hochbleichbare Zellstoffe in guter Ausbeute herstellen, ebenso nach dem Verfahren von de Vains. Die Aufschließung des Reisstrohs geht leichter vonstatten. Die Zellstoffe entstehen in wesentlich geringerer Ausbeute und erweisen sich als aschereich. Die Asche bedingt keine wesentliche Qualitätsverminderung. Hn.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur dauernden Beseitigung der Rötung von Sulfitzellstoff.

D. R. P. 388 213. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Dr. Emil Heuser in Darmstadt und Sigurd Samuelsen in Skien, Norwegen.

Es hat sich gezeigt, daß man die Rötung von Sulfitzellstoff durch Behandeln des Zellstoffes im Holländer mit einer sehr verdünnten, sauren Lösung von Persulfaten der Alkalien oder alkalischen Erden dauernd beseitigen kann.

Zur Durchführung des Verfahrens verfährt man z. B. in folgender Weise:

400 kg schwer bleichbarer Zellstoff (Chlorkalkbedarf zur vollständigen Bleiche 19,8 Proz.) und 1000 kg Wasser werden im Holländer gründlich gemischt. Dann werden 2 kg Kaliumpersulfat = ½ Proz. auf lufttrockenen Zellstoff und 2 kg Aluminiumsulfat zugefügt und gemischt. Darauf wird das Ganze in eine Rührbütte überführt und darin so lange weitergemischt, bis die rote Farbe in eine hellgraue übergegangen ist. Dies dauert etwa neun Stunden. Alles Persulfat ist dann verbraucht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur dauernden Beseitigung der Rötung von Sulfitzellstoff, dadurch gekennzeichnet, daß der gemahlene wässerige Zellstoffbrei mit geringen Mengen von Persulfaten der Alkalien oder alkalischen Erden in Gegenwart von Säuren oder sauren Salzen behandelt wird.

Verfahren zur Herstellung von Umhüllungen für Zigaretten mit Hilfe von Tabakresten.

D. R. P. 388 104. Klasse 55 f. Gruppe 16.
Hermann Meyer in Bremen.

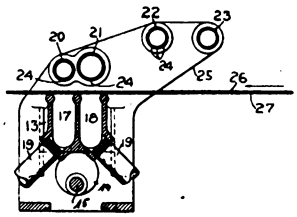
Restbestände von Zigarettentabak, insbesondere aber der bisher nutzlos weggeworfene, in Zigarettenfabriken stets vorhandene Zigarettenstaub, der sich ja aus jeder Zigarette absondert, werden gesammelt. Die so gewonnene Tabakmenge wird gewaschen und nochmals zerkleinert. Daraufhin wird, ohne eine Bleichung vorzunehmen, die gewonnene Tabakmenge mit Füllstoffen versetzt und zur Leimung beispielsweise mit harzsaurem Natron, Schwefelsäure, Tonerde usw. durchsetzt. Evtl. kann auch noch ein Durchsetzen mit Farbstoff vorgenommen werden. Das so gewonnene Material wird in bekannter Weise zu Papier geformt.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Umhüllungen für Zigaretten mit Hilfe von Tabakresten, dadurch gekennzeichnet, daß zerkleinerte und gewaschene Zigarettentabakabfälle und Zigarettentabakstaub ungebleicht und ohne gekocht zu werden, unter Zusatz von Füllstoffen und Leimungsstoffen, unmittelbar zu einem zusammenhängenden Blatt verarbeitet werden.

Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Filzen für Papiermaschinen.

D. R. P. 385 190. Klasse 55 d. Gruppe 9.
John Thomas Ayers in Lachute, Provinz Québec, Canada.

Unmittelbar nach dem Waschen des Filzes, also vor seinem Trocknen, wird zunächst Dampf und sodann Preßluft gegen die Rückseite des Filzes geblasen und mittels gegen seine Arbeitsseite anliegender Saugkammern durch ihn hindurchgesaugt.



Dem Rohr 20 wird Preßluft und dem Rohr 21 Dampf zugeführt, das Rohr 22 ist mit einer Leitung für kaltes Wasser und das Rohr 23 mit einer Leitung, welche eine Seifenlösung enthält verbunden, während die Rohre 19 an eine Saugeinrichtung angeschlossen sind. Gewöhnlich ist die Saugkammer 13 außer Berührung mit dem Filz 26. Sobald es sich darum handelt, den Filz 26 zu waschen, wird die Welle 15 so gedreht, daß die Hebedaumen 14 die Saugkammer 13 gegen den Filz 26 drücken. Der durch die Vorrichtung laufende Filz 26 gelangt zunächst unter das eine Seifenlösung auf ihn auftragende Rohr 23, sodann unter das gegen ihn kaltes Wasser leitende Rohr 22, so daß hierdurch das Reinigen stattfindet. Nunmehr strömen gegen den Filz aus dem Rohr 21 Dampf und aus dem Rohr 20 Preßluft, während gleichzeitig durch die zu jedem Rohr gehörenden Kammern 18, 17, gegen die der Filz mit seiner Arbeitsseite anliegt, Luft gesaugt wird. Der Filz wird somit zuerst durch das Wasser gewaschen, dann durch den Dampf behandelt, welcher durch die Saugwirkung der Kammer 18 durch den Filz gesaugt wird, so daß also die auf dem Filz befindlichen Fremdkörper ausgelöst, aber nicht, wie sonst, noch tiefer in den Filz gedrückt werden, worauf die Luftstrahlen den Filz von neuem reinigen und trocknen. Nachdem der Filz genügend gereinigt ist, wird zuerst das Wasserrohr 22, dann das Dampfrohr 21, dann das Luftrohr 20 und schließlich die Saugvorrichtung abgestellt, worauf die Saugkammer 13 nach abwärts bewegt wird. Durch

Digitized by Google

diese Behandlung wird der gewaschene Filz abgetrocknet, so daß seine Aufnahmefähigkeit für Wasser sich wesentlich erhöht.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Reinigen von Filzen für Papiermaschinen, bei dem Waschflüssigkeiten und Trockenluft durch den mit der Arbeitsseite nach unten gekehrten Filz hindurchgesaugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar nach dem Waschen des Filzes ein Vortrocknen durch getrenntes Gegenblasen von Dampf und Preßluft gegen die der Saugvorrichtung entgegengesetzte Seite des Filzes stattfindet.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unterhalb der beiden Dampf- und Preßluftrohre (21, 20) liegende Saugkammer (13) in zwei unmittelbar nebeneinanderliegende Räume (17, 18) unterteilt ist und durch ein Exzenter oder ein anderes Mittel gehoben und gesenkt werden kann.

Geschmeidiges und dehnbares Papier.

D. R. P. 388 106. Klasse 55 f. Gruppe 16.

Emil Vater, Papiergroßhandlung in Remscheid.

Zur Herstellung des Papiers eignet sich in erster Linie der Flachs, da dieser die längsten und geschmeidigsten Fasern gibt, er bildet im allgemeinen zur Erzeugung des feinsten und glattesten Papiers das Hauptmaterial, namentlich in Form öfters gebleichter Leinengewebe. Außerdem kommen die aus den verschiedensten Pflanzenfasern erzeugten, schon gebrauchten Gewebe, die sogenannten Hadern, Lumpen, Stratzen, zu welchen auch alte Taue, Seile usw. gerechnet werden können, in Betracht, ferner die Fasern der Baumwolle, des Hanfes, der Jute und Surrogate, wie die Fasern des Esparto-, des Halfa- oder Alfagrases, des Papiermaulbeerbaumes sowie der Bambuspflanze usw.

Das aus solchen Bestandteilen zusammengesetzte und in an sich bekannter Weise hergestellte Papier, welches so ein reines Naturprodukt bildet, wird dann mit einer Mischung aus Benzin, Glyzerin und Paraffin o. dgl. getränkt. Das aus reinen Pflanzenfasern bestehende Papier hat die Eigenschaften, die Tränkungsmasse voll in sich aufzunehmen und aufzusaugen, so daß sich das Papier selbst dann, wenn es nach der Fertigstellung in Lagerräumen oder in Arbeitsräumen der Wärme oder trockener Luft ausgesetzt ist, bei eintretendem Temperaturwechsel, also bei geringerem Wärmegrad und feuchter Luft, jederzeit sofort wieder erholt und auch in nicht überheizten Arbeitsräumen ohne Aussetzung in feuchte Luft mit gutem Erfolg benutzt werden kann.

Da ferner das so getränkte Pflanzenfaserstoffpapier an sich die Eigenschaften besitzt, selbst bei Anwendung größerer Kraft, nicht in glatten Linien zu reißen, sondern infolge der pflanzlichen Bestandteile ganz entgegen der Druckrichtung sich höchstenfalls abschält und durch die an sich bekannte Tränkung die Festigkeit noch bedeutend erhöht wird, so besitzt es somit alle Eigenschaften, die es zur Verwendung für gewerbliche und technische Zwecke ganz besonders geeignet macht.

Patent-Anspruch: Geschmeidiges und dehnbares Papier, insbesondere für technische und gewerbliche Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß es ohne Benutzung von Sulfitzellstoff aus reinen Pflanzenfasern, evtl. auch unter Beimengung von Lumpen und Hadern, erzeugt und in an sich bekannter Weise mit Benzin, Glyzerin und Paraffin getränkt ist.

Verfahren zur Herstellung von wasserdichtem Papier, Pappen, Wellpappen oder dergleichen.

August Robert Müller in Bremen.

D. R. P. 388 063. Klasse 55 f. Gruppe 11.

Nach der Erfindung werden Papier, Pappen, Wellpappen o. dgl. mit in z. B. Rohbenzol, Kreosotöl oder ähnlichen Stoffen gelöstem Pech getränkt und dann in Oefen einer so hohen Erhitzung von 120° C während einer so langen Zeitdauer ausgesetzt, bis die in der Pechlösung enthaltenen Oelstoffe und Lösungsmittel verflüchtigt sind.

Das erhaltene Produkt wird hart, aber nicht spröde, dabei aber geruchlos, so daß es insbesondere für alle Verpackungsarten benutzt werden kann, ohne daß die verpackten Materialien darunter leiden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von wasserdichtem Papier, Pappen, Wellpappen o. dgl. aus beliebigem Faserstoff, dadurch gekennzeichnet, daß das mit in z. B. Rohbenzol, Kreosotöl o. dgl. gelöstem Pech getränkte Papier, Pappe o. dgl. in einem Ofen einer Temperatur von mindestens 120° C während einer so langen Zeitdauer ausgesetzt wird, bis die in dem Tränkungsstoff enthaltenen Oele und Lösungsmittel verflüchtigt sind.

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitspapier.

D. R. P. 388 099. Klasse 55 f. Gruppe 9.

„Archimedes" Unternehmung zur Verwertung von Erfindungen und Handelsgesellschaft m. b. H. in Prag.

Auf die auf dem Langsieb der Papiermaschine noch befindliche Papierbahn wird, ehe sie die Vordruckwalze passiert, von Hand oder maschinell in der ganzen Breite oder nur streifenweise, d. h. in der Laufrichtung der Bahn, zerkleinertes Metall in der Dicke von Blattgold aufgestreut. Durch die Vordruckwalze wird das Metall, entsprechend den Zeichnungen der Vordruckwalze, so eigentümlich in das Papier eingedrückt, daß das fertige trockene Papier ganz individuell und originell aussieht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Sicherheitspapier, insbesondere für Banknoten, mit eingebetteten Mustern, auf der Papiermaschine, dadurch gekennzeichnet, daß auf die noch feuchte Papierstoffbahn vor dem Passieren der Vordruckwalze zerkleinerte Metallstücke in Blattgolddicke aufgestreut werden.

Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier.

D. R. P. 388 098. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Charles Clark Orcutt in Long Branch, New Jersey, V. St. A.

Das Papier wird zunächst mit einem Feuchtigkeitsüberzug versehen und danach werden die

Digitized by Google

Farben auf diesen gespritzt, wobei die Farbenkleckse durch eine besondere Einrichtung so miteinander vermischt werden, daß sie die gewünschte Marmorierung ergeben. Dann wird das Papier rasch getrocknet. Der Feuchtigkeitsüberzug kann aus Wasser oder einer Farblösung bestehen, je nach dem Untergrund, welchen die Marmorierung haben soll, für welche beliebig viele Farben zur Verwendung kommen können. Das rasche Trocknen des gefärbten Papiers ist nötig, damit das Ineinanderlaufen der Farbenkleckse nur bis zur Erzielung der gewünschten Effekte geschieht.

Zur Ausführung des Verfahrens dient eine Maschine, welche eine ununterbrochen fortlaufende Papierbahn nacheinander den Vorrichtungen zum Auftragen des Feuchtigkeitsüberzuges, zum Aufspritzen der Farbenkleckse und zum raschen Trocknen zuführt. Der Feuchtigkeitsüberzug hindert die Absorption der Feuchtigkeit in den Farben, so daß die Kleckse genügend Zeit haben, sich auszubreiten und entsprechend zu vermischen, und erleichtert zugleich diesen Vorgang.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier durch Auftragen von Farben auf eine Papierbahn, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn in einem fortlaufenden Arbeitsgang hintereinander zunächst mit einem nassen (evtl. getönten) Untergrund versehen, sodann mit Farbenklecksen bespritzt, hierauf zum Zerteilen der Kleckse und Mischen der Farben mit Druckluft bestrahlt und endlich getrocknet wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur gleichmäßigen Verteilung des Feuchtigkeitsüberzuges auf der Papierfläche, während die Papierbahn über eine Trommel läuft, ein mit einer Filzschicht belegter konkaver Kopf in der Längsrichtung der Trommel quer über die Papierbahn hin und her geführt wird.

Vorrichtung zum Tüpfeln von Papier.

D. R. P. 388 097. Klasse 55 f. Gruppe 4.
W. H. S. Lloyd Company in New York und Charles Goodwin Hampson in Brooklyn, V. St. A.

Das Papier, entweder in Bogen- oder in Bahnenform, wird auf einem Förderband liegend über einen Arbeitstisch geführt, über den sich die Tüpfelvorrichtung in Gestalt einer Bürste o. dgl. befindet. Nach der Erfindung wird der Arbeitstisch mit dem Papier gegen die Tüpfelvorrichtung bewegt, wodurch ein ruhigerer Gang der Maschine erzielt wird, als wenn die an sich schwere Tüpfelbürste wie sonst üblich gegen das Papier bewegt werden würde.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Tüpfeln von Papier oder ähnlichen Stoffen, bei der das Papier usw. auf einem Förderband liegend über einen Arbeitstisch unter einer sich hin und her bewegenden Tüpfelbürste geführt wird, gekennzeichnet durch einen sich stetig auf und ab bewegenden Arbeitstisch, durch welchen das Förderband mit dem Papier stoßweise gegen die hin und her gehende Tüpfelbürste bewegt wird.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tüpfelbürste auf einer senkrecht verstellbaren Querstange hin und her beweglich gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der das Förderband stützende Arbeitstisch durch in Länge verstellbare Kurbelstangen hin und her bewegt werden kann.

Verfahren zur Herstellung von abwaschbarem Schreibpapier.

D. R. P. 388 100. Klasse 55 f. Gruppe 11.
Hardy Lichtner in Glogau.

Gewöhnliches Schreibpapier wird zuerst mit Zaponlack und dann mit Transparentlack (Kopallack) überstrichen. Dann wird das so behandelte Papier nach dem Bestreuen mit Magnesiapulver abgerieben.

Soll die Schrift von dem Papier wieder entfernt werden, so überstreicht man es mit einer ganz dünnen Seifenschicht, insbesondere mit aus Galläpfelabkochung hergestellter Seife, läßt es so, nicht zu stark angefeuchtet, ein bis zwei Minuten stehen und bürstet oder wischt mit einem rauhen Lappen, nachdem man das Papier mit etwas Wasser benetzt hat, die Schrift ab. Nun wischt man das Papier mit einem Schwämmchen oder Lappen mit reinem Wasser ab und reibt es trocken. Nachdem man das Papier mit Magnesiapulver abgerieben hat, ist es wieder gebrauchsfähig.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von abwaschbarem Schreibpapier durch Ueberziehen des Papiers mit Lack, dadurch gekennzeichnet, daß gewöhnlich Schreibpapier zuerst mit Zaponlack und dann mit Transparentlack (Kopallack) überstrichen wird, worauf das so behandelte Papier nach dem Bestreuen mit Magnesiapulver abgerieben wird.

Schablone für Vervielfältigungszwecke.

D. R. P. 388 102. Klasse 55 f. Gruppe 15.
D. Gestetner Limited in London.

100 Gewichtsteile einer 5proz. Lösung von Zelluloseformiat in einem beliebigen Lösungsmittel und 50 Gewichtsteile von Yorkshirefett (Wollfett), Lanolin oder einem Oel von hoher Viskosität werden zusammengetan und innig gemischt. Die Mischung wird dann als Ueberzug auf Yoshinopapier aufgebracht.

Patent-Anspruch: Schablone für Vervielfältigungszwecke u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß als der Farbe widerstehender Stoff der Schablone eine Mischung dient, die ein Derivat eines Kohlenwasserstoffes von der Formel $(C_6H_{10}O_5)_n$ unter Ersatz der Hydrogen- oder Hydroxylgruppen des Kohlenwasserstoffes durch organische Radikale enthält, wobei die Mischung entweder als Ueberzug auf einem porösen Träger bekannter Art, wie z. B. Yoshinopapier, aufgebracht wird oder ohne besonderen Träger als Schablonenblatt dient.

Verfahren zur Herstellung von Kopierpapier.

D. R. P. 388 103. Klasse 55 f. Gruppe 15.
Arthur Heinrich in Wien.

Fünf Gewichtsteile Kalischmierseife werden mit konzentrierter Essigsäure neutralisiert, dann werden

Digitized by Google

zwei Gewichtsteile Glyzerin von 26 Bé zugesetzt und das Gemisch mit einem Gewichtsteil geschmolzenem Traubenzucker und einem halben Gewichtsteil Kaliumbichromat vermischt. Durch Bestreichen von Papier mit einer ganz dünnen Schicht dieser nur schwer flüchtigen Masse wird ein vorzügliches Kopierpapier geschaffen, wobei das beliebig starke Papier infolge seiner Zusammensetzung durchscheinend oder mit Oel transparent gemacht sein kann.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Kopierpapier durch Bestreichen von Papier mit einer Masse, die den Farbstoff von Schriften oder Drucken löst, dadurch gekennzeichnet, daß als Masse zum Bestreichen oder Tränken des Papiers neutral oder sehr schwach alkalisch oder sauer reagierende Seifen, Alkohole, Aldehyde, Ketone, hochmolekulare Fett- und Oelsäuren oder deren Salze zur Anwendung gelangen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 2. N. 21 966. W. **Nicolai,** Siegen i. Westf. Ausblasevorrichtung für **Sulfitzellstoffkocher.** 13. 3. 23.

55b, 4. B. 104 193. Dr. Paul **Bourcet** und Henri **Regnault,** Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner und Dipl.-Ing. E. Wurm, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zum Entfernen von **Druckerschwärze aus Altpapier.** 28. 3. 22.

55b, 4. E. 28 734. Hippolyt **Eggendorfer,** München, Herzogstr. 64. Verfahren zur Reinigung bedruckten **Papiers von Druckerschwärze.** 25. 11. 22.

55c, 11. St. 36 088. John **Strindlund,** Hurum, Norw.; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zur **Auflockerung von gepreßten Zellstoff- oder Holzstoffbahnen** oder -bögen. 31. 8. 22. Schweden 2. 9. 21.

55d, 2. V. 18 350. Fa. J. M. **Voith,** Heidenheim a. Brenz, Wttbg. **Schleudersortierer.** 16. 5. 23.

55d, 11. G. 57 442. Willie Dunstan Theodore **Green,** Ardleigh, Essex, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Endloses **Metalltuch** für Langsiebpapiermaschinen. 14. 9. 22. England 2. 6. 22.

55d, 14. A. 40 009. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken **Escher, Wyß & Cie.,** Zürich; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. **Stoffbütte.** 26. 5. 23. Schweiz 11. 7. 22.

55d, 20. H. 93 088. Josef **Hrasdira,** Ullersdorf, Isergebirge. **Filzführung** von der Gautsche zur Naßpresse an Papier- und Entwässerungsmaschinen. 19. 3. 23.

55f, 4. A. 38 233. Herbert **Anders,** Oker a. Harz. Verfahren zur Herstellung von **gemusterten Papieren** und Pappen. 5. 8. 22.

55f, 9. W. 61 225. Hubert Freiherr **v. Wohnlich,** Asten, Obb., und Hubert **Mayer,** München, Rupprechtstr. 13. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitspapier** für Banknoten und andere Wertpapiere. 13. 5. 22.

55f, 15. K. 81 476. Wilhelm **Koreska,** Wien; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Schablonenbogen** für Vervielfältigungszwecke. 4. 4. 22.

55f, 15. Z. 13 769. Ernst **Züfle,** Neumarkt a. Rott. Handgerät zur Herstellung von **Kohlepapier.** 5. 5. 23.

Erteilungen.

55c, 4. 390 889. Sigurd **Smith,** Charlottenlund b. Kopenhagen; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. **Papierstoff-Holländer** mit zwei oder mehreren Grundwerken. 27. 3. 20. S. 52 604.

55d, 23. 390 588. Kasinath **Saikia,** Shillong, British-Indien; Vertr.: Dr. H. Göller, Pat.-Anw., Stuttgart. **Rundsiebpapier-** oder -pappenmaschine. 24. 1. 22. S. 58 679.

Löschungen.

55c, 2, 291 228. **55e,** 5, 299 353. **55e,** 5, 260 370.

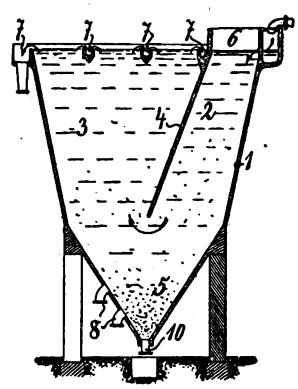
Auslandspatent.

Stoff-Fänger für Papierfabriken.

Französisches Patent 559 749.

M. C. Müller, Schweiz.

Der Stoffänger ist von oben durch eine Wand 4 in die Abteile 2 und 3 zerlegt; im unteren Teile 5 setzt sich die wiederverwendbare Stoffmasse ab und kann dauernd durch die Auslässe abgezogen werden. Das Rohwasser tritt in den Kanal 6 ein, der dem Bottichrand auf etwa einem Drittel der Peripherie folgt, und sinkt im Abteil 2 nach unten, und zwar um so langsamer, je mehr sich dieser Raum nach unten erweitert. Diese sich allmählich vermindernde Stromgeschwindigkeit des zugeleiteten Abwassers gewährt den schwebenden Stoffteilchen Zeit, sich zu senken und unten zu sammeln. Das im Abteil 2 vorgeklärte Wasser steigt im Abteil 3 in die Höhe und vermindert dabei seine Geschwindigkeit noch mehr, so daß auch die leichteren Teilchen des Stoffes nach unten sinken können. Oben im Abteil 3 tritt das geklärte Wasser in sich quer erstreckende Ueberlaufrinnen 7 und aus diesen in einen an dem Rand des Behälters entlang laufenden Kanal und fließt aus diesem durch einen Rohrstutzen ab. Oeffnung 10 dient zum völligen Entleeren und Reinigen des Stoff-Fängers. — Schr. —



VEREINS-MITTEILUNGEN

Adressenänderung:

Dubielzik, O. Ch., früher Direktor der Papier- und Kartonfabrik Köttewitz, Gröba b. Riesa, jetzt Direktor der Papierfabrik „Hedwigsthal", Raubach i. Westerwald.

Digitized by Google

Veränderung von Sägespänen und Hackholz beim Lagern.

(Kohlensäure im Holz wachsender Bäume.)[1])

Von Hilding Bergström.

Es ist allgemein bekannt, daß in größeren Haufen gelagerte Sägespäne und in gewissen Fällen auch gehacktes Holz allmählich, aber relativ schnell Veränderungen erleiden. Es scheint die allgemeine Auffassung zu sein, daß Holz, das in dieser Weise „verbrannt" ist, in seiner organischen Substanz so umgewandelt worden ist, daß es als Brennmaterial untauglich ist.

Es sind nun Elementaranalysen von Proben zweier Sägespäne-Haufen ausgeführt worden, die verschiedene Zeiten gelagert haben. Die Sägespäne stammten in beiden Fällen von Kiefernholz.

Probe I 1 Jahr gelagert	Probe II 2 Jahre gelagert	Frische Sägespäne Ungef. Zusammensetzung
C = 50,8 %	50,9 %	50,1 %
H = 6,5 %	5.9 %	6,2 %
O+N = 42,7 %	43,2 %	43.7 %
Asche = 0,7 %	1,5 %	0,2 %

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß, im fraglichen Falle auf Trockensubstanz berechnet, zwischen den gelagerten und den frischen Spänen kein größerer Unterschied im Heizwert vorhanden ist. Die ersteren haben jedoch einen Wassergehalt, der zwischen 70—80 Proz. schwankt. Dieser hohe Wassergehalt ist also der Grund, daß die gelagerten Späne nicht oder nur mit Schwierigkeiten in einer Feuerungsanlage zu verbrennen sind.

Werden so gelagerte Sägespäne dagegen bis zu einem geeigneten Wassergehalt getrocknet, so können sie ohne weiteres zum Heizen verwendet werden.

Durch Lagerung haben sich also in den hier untersuchten Fällen die Sägespäne in ihrer Elementarzusammensetzung nicht nennenswert geändert. Aber in einem Sägespänehaufen gehen gewisse Reaktionen vor, bei denen organische Substanz verloren geht.

Werden z. B. Sägespäne, die eben einem wachsenden Baum entnommen wurden, in Luft oder Sauerstoff aufbewahrt, so entwickeln sich schon bei gewöhnlicher Temperatur erhebliche Mengen Kohlensäure. Als Beispiel kann genannt werden, daß in einem Falle frische Sägespäne von Kiefer, bei 15 Grad und während 65 Tagen in Sauerstoff aufbewahrt, etwa 4 Proz. der Kohlenstoffmenge der Holzsubstanz in Form von Kohlensäure abgaben. Diese Reaktion läßt auch Wasser entstehen, was zur Erhöhung des Wassergehaltes der gelagerten Sägespäne beiträgt. Bei diesen Reaktionen, über welche in anderem Zusammenhang näher berichtet werden soll, wird Wärme frei. Einem Sägespänehaufen, der etwa ein Jahr gelagert hatte, wurden Gasproben entnommen, und es fanden sich in dem untersuchten Gas (die Temperatur im Inneren des Haufens war etwa 30 Grad bei einer Oberflächentemperatur von + 2 Grad) folgende Werte für Kohlensäure und Sauerstoff:

Probe I	Probe II
CO_2 = 3,5 Vol. %	6,3 Vol. %
O_2 = 17,5 Vol. %	14,3 Vol. %

Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan konnten mit einem gewöhnlichen Orsatapparat nicht nachgewiesen werden.

Aus den Feststellungen geht also hervor, daß wenn Sägespäne und dergleichen beim Lagern „verbrennen", die Holzsubstanz an Gewicht abnimmt.

Das Verhalten, daß frisches Holz schon bei gewöhnlicher Temperatur Kohlensäure abgibt, was übrigens schon von Saussure und von Liebig nachgewiesen worden ist, ist in pflanzenphysiologischer Hinsicht von Interese, und einige Versuche sind im Gange, um diese Fragen näher zu studieren.

Auch Gasproben, die wachsenden Bäumen entnommen wurden, zeigten einen hohen Gehalt an Kohlensäure. So z. B. ergab eine Probe, dem Außenholz einer Kiefer (in Brusthöhe 200 mm Durchmesser) entnommen, 6,2 Proz. Kohlensäure und 15,4 Proz. Sauerstoff, während eine andere, in derselben Weise herausgenommene Probe einer Fichte (etwa 300 mm Durchmesser) 5,0 Proz. Kohlensäure und 16,7 Proz. Sauerstoff ergab. Hier war die Möglichkeit vorhanden, daß beim Herausnehmen der Proben Außenluft mit in die Proben gelangt ist. Bei anderen Gelegenheiten haben nämlich die Gasproben einen viel höheren Gehalt an Kohlensäure ergeben. An der Probestelle herrschte für die Fichte ein Unterdruck bis 1 m Wassersäule; der Druck hat für verschiedene Höhen des Baumes variiert.

Um einen Begriff von der Kohlensäuremenge zu erhalten, die in dem ganzen Baume enthalten ist, wurden kleinere Stücke vom Außen- und Innenholz von Fichte, Kiefer und Birke herausgenommen und der Kohlensäuregehalt dieser Stücke bestimmt In dem Außenholz schwankte der Kohlensäuregehalt zwischen 0,06—0,12 ccm Kohlensäure pro Gramm Wasser im Holz. Der Kohlensäuregehalt im inneren Holz war geringer.

Zu bemerken ist, daß die Versuche im Herbst durchgeführt worden sind, wo das Wachstum nur unbedeutend ist. Aus diesen und anderen Grün-

[1]) Die Uebersetzung verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Wieslander, Darmstadt. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

den dürfen die oben genannten Zahlen für die Kohlensäuremengen nicht als durchaus genau oder für Bäume in voller Vegetation geltend angesehen werden.

Die Verwundung des Holzes, der die Probeentnahme vorangegangen ist, kann übrigens auch zu der Kohlensäure-Entwicklung beigetragen haben.

Daß die Kohlensäure im Holz mit dem Wasser zu den kohlensäure-verbrauchenden Teilen des Baumes transportiert worden ist, kann man wohl annehmen, und obwohl mangelhaft, gibt doch die Größe der hier gewonnenen Werte an Kohlensäure in dem wasserleitenden Teil des Holzes eine Andeutung dafür, daß diese Kohlensäure möglicherweise eine gewisse Rolle für das Leben des Baumes spielt. In diesem Zusammenhang sei hier nur an die Theorie Liebigs über die Kohlensäure-Aufnahme der Pflanzen durch die Wurzel erinnert.

Wie schon hervorgehoben worden ist, dürften die hier angegebenen Zahlen für die Kohlensäuremenge im Holz aus mehreren Gründen nicht der Wirklichkeit entsprechend angesehen werden, aber die jetzt schon erhaltenen Resultate haben die Anregung zu schon ausgeführten oder auch geplanten Untersuchungen gegeben, die einen Teil der Gebiete der Pflanzenphysiologie und Holzchemie berühren.

Die Herstellung von Holzschliff ohne Schleifverfahren.

Die Versuche, Holzschliff auch auf andere Weise als durch das bisher übliche und zu höchster Vollendung gelangte Zerfasern auf dem Stein herzustellen, sind fast ebenso alt, als die Holzschleiferei selbst. Zu allen Zeiten ist man bestrebt gewesen, Verfahren und Maschinen zu finden, die die Erreichung dieses Zieles ermöglichen sollten. Man suchte besonders früher, als die Schleifapparate noch nicht einen so reinen und splitterfreien Stoff lieferten, wie heute der moderne Großkraft-, Magazin- und stetige Schleifer, die Stoffgüte durch andere Verfahren zu verbessern. Die Vervollkommnung der zuletzt genannten Schleifer, die einen den höchsten Anforderungen gewachsenen Stoff liefern, kann aber nicht imstande sein, die Versuche und Bestrebungen zur Auffindung anderer Maschinen und Vorrichtungen aufzuhalten; denn gerade diese modernen Schleifer eignen sich nur für größere Kräfte von mindestens 1000 PS. Der kleinere und mittlere Handelsschleifer verfügt aber über solche Kräfte nicht und hat trotzdem Interesse daran, einen Stoff herzustellen, der dem von den modernen Schleifern gelieferten ebenbürtig ist. Gerade ihm ist daran gelegen, daß Verfahren und Einrichtungen gefunden werden, die mit kleinerer Kraft bei guter Ausbeute einen gleich guten Stoff liefern können. Mit den alten vielfach noch zu findenden Gewichts- und Friktionsschleifern ist das aber bekanntlich nicht in dem Maße möglich, wie es wünschenswert wäre. Hydraulisch belastete Schleifer sind aber oft für die kleinen und dabei schwankenden Wasserkräfte nicht wirtschaftlich. Hierzu tritt der Umstand, der es wünschenswert erscheinen läßt, daß man nicht nur das übliche als Papierholz bezeichnete verarbeiten möchte. Besonders vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus ist diese Forderung außerordentlich wichtig. Gutes Schleifholz wird immer teurer und im Inlande immer knapper, so daß jährlich riesenhafte Summen dafür in das Ausland gehen müssen. Da aber besonders die Papierholz ausführenden Länder heute hochwertige Valuta haben, so ist der Preis der von ihnen bezogenen Schleifhölzer kaum mehr zu bezahlen.

Von um so größerer Bedeutung wird es also sein, daß man Maschinen und Verfahren erfindet, mit denen man auch aus minderwertigen Hölzern einen brauchbaren Holzschliff herstellen kann. Wenn dieser auch infolge des verwendeten Holzes nicht immer als erstklassig bezeichnet werden und dem mit den obenerwähnten modernen Schleifern erzeugten als gleichwertig bezeichnet werden kann, so ist es doch für viele Zwecke bei weitem vollkommen ausreichend. In den großen Sägewerken und Holzbearbeitungsfabriken gibt es täglich große Mengen von gutem Abfallholz. Dieses Holz in Gestalt von Säumlingen, Spreißel, Brettchen usw. stammt meistens von erstklassigem Holz und ist bisher fast nur zu Brennholz verwertbar. Man verschleift es ja wohl teilweise auch schon auf besonderen Schleifern, kann aber damit eine gute Ausbeute und einen besonders guten Stoff nicht erzielen, so daß das Verfahren bisher nur wenig Anwendung findet. Es ist daher begreiflich, wenn man nach anderen Verfahren sucht, die in der Lage sind, die veralteten Betriebe wieder wettbewerbsfähig zu machen.

Daß die Zerfaserung des Holzes zur Gewinnung von Holzschliff auch auf einem anderen Wege als auf den bisher üblichen Schleifersteinen möglich ist, ist vollkommen erwiesen. Schon das älteste Holzpapier, das von Dr. G. Schäffer in Regensburg vor etwa 150 Jahren hergestellt wurde, bestand aus Holzfasern, die weder auf chemischen Wege noch durch ein Schleiferverfahren gewonnen waren. Schäffer stampfte das Holz und erhielt so eine Faser, aus der er Papier machte, von dem Proben bis auf unsere Zeit erhalten sind. Das Stampfen, das, wie sich weiter unten zeigt, auch in neuerer Zeit wieder versucht wurde, kann nun allerdings nicht als Fortschritt gegenüber dem Schleifverfahren bezeichnet werden, denn es beansprucht viel Zeit und noch viel mehr Kraft als das bisher bestens bewährte Schleifverfahren. Man hat dann den Zweck auf alle möglichen anderen Weisen zu erreichen gesucht, so durch feilenähnlich aufgehauene Stahlscheiben, Scheiben mit eingesetzten Stahlstiften, wie man sie heute zum Schärfen der Steine verwendet und dergleichen Vorrichtungen. Alle diese Vorrichtungen können aber den Zweck nicht erreichen, da sie das Holz raspeln und so einen sehr splittrigen Stoff erzeugen, der dann mit sehr hohem Kraftaufwand und viel Verlust an Fasern raffiniert und sortiert werden muß.

Das alte, bewährte Schleifverfahren nach Keller-Völter auf Steinen, daß heute durch zweckentsprechende Schleifer, hochwertige Kunststeine und Natursteine usw. zur höchsten Vollendung gebracht wurde, können alle diese Verfahren nicht ersetzen oder auch nur annähernd erreichen. Erst der

Digitized by Google

neueren Zeit blieb es vorbehalten, Verfahren und Maschinen zu schaffen, die den richtigen Weg weisen, um für gewisse Verhältnisse das Schleifverfahren durch ein anderes ersetzen zu können. Ob das für alle Verhältnisse der Fall sein wird, ist wohl kaum anzunehmen, da die modernen Schleifer einen Stoff liefern, der an Güte und Feinheit kaum noch zu übertreffen ist und dabei einen Kraftaufwand aufweisen, soweit es sich um große Kräfte und große Schleifereinheiten handelt, der auch durch andere Verfahren kaum mehr wird unterschritten werden können.

Der Vollständigkeit halber sollen aber auch die älteren Maschinen und Verfahren aufgeführt werden, die eine Erzeugung von Holzschliff ohne Anwendung eines Schleifverfahrens zum Ziele hatten.

Das älteste dieser Verfahren stammt aus Amerika und wurde im Jahre 1897 das erste Mal erwähnt. Das Holz wird zunächst auf Hackmaschinen, wie sie in der Cellulosefabrikation üblich sind, in kleine Stückchen von etwa 25 mal 3 mm zerkleinert. Diese Vorbereitungsweise zeigt sich übrigens bei fast allen ähnlichen Verfahren bis auf die neueste Zeit mit nur wenig Ausnahmen. Dann wird das gehackte Holz einem Fülltrichter zugeleitet. Durch Walzen, die durch eine Klinkvorrichtung von der Hauptwelle der Maschine aus ruckweise bewegt werden, werden diese Holzschnitzel dann vorgequetscht und fallen dann, nachdem sie auf diese Weise erweicht sind, in einen weiteren Trichter, wo sie mit Wasser benetzt werden. Von hier aus gelangen sie zwischen stählerne Schlagmesser, welche in vier Reihen nebeneinander auf einer mit 700 Umdrehungen in der Minute umlaufenden Welle befestigt sind. Diese auf der Hauptwelle sitzenden Schlagmesser schlagen nun zwischen einer Reihe fester Messer hindurch, die am Gehäusemantel festsitzen, deren Kanten abgerundet und deren nach der Achse zu liegenden Enden durch Ansätze verdickt sind. Diese Ansätze geben den Schlagmessern die richtige Führung und verhindern das wirkungslose Rotieren ungetroffener Holzteile an den Umfängen der Zwischenringe.

Durch die spiralige Anordnung der Walzenschlagmesser, in der ganzen Länge des Gehäuses angeordnete, nischenähnliche Erweiterungen und durch Winkelecken soll eine immerwährende Verschiebung der Stoffüllung in der Längsachse des Apparates und eine Absonderung nicht zerteilter Holzstücke erreicht werden. Der Apparat ist ferner mit einer Sortiereinrichtung für den fertig verfeinerten Stoff versehen. Diese Sortierung findet durch Schlitzöffnungen im unteren Mantelteil statt, die in ihrer Weite leicht verändert werden können. Durch einfache Handhabung an einem drehbaren Hebel kann die vollständige Schließung und dadurch Freiwerden der Schlitze von der Hauptmasse der verstopfenden Splitter erzielt werden und darauf Wiedereröffnen auf die vorher eingestellte Weite.

Es ist wohl anzunehmen, daß diese Vorrichtung einen großen Kraftverbrauch hatte, ohne daß dadurch ein den heutigen Anforderungen entsprechender Stoff erzeugt werden konnte; den üblichen Holzschleifer konnte diese Maschine daher nicht verdrängen oder ersetzen und auch nicht mit ihm in Wettbewerb treten.

Nach späteren Mitteilungen hat man diese Maschine zu verbessern gesucht, indem man das Holz vorher nicht mehr kochte oder schnitzelte, sondern in den oberen Fülltrichter ganz einfach Rollenholz eingab, daß durch eine Messerwalze in längsgehobelte Späne verwandelt wurde, welche man dann durch die Schlägerwelle weiter bearbeitete.

Das ebenfalls aus dem Jahre 1897 stammende Verfahren der Zerfaserung mittels des Holzreibers von Kemp verwendet schnell umlaufende, zylindrische Reibeisen, deren Löcher dauernd offengehalten werden. Unter Verwendung von Wasser soll dabei ein langfaseriger Stoff erzeugt werden, der frei von totem Stoff ist. Die Reibeisenfläche soll dabei nur halb so groß zu sein brauchen als die sonst übliche Schleifersteinfläche, der Kraftaufwand gar nur ein Viertel so groß.

Auch diese Vorrichtung wurde im gleichen Jahre durch J. August verbessert. Der Reibzylinder, der um eine wagerechte Achse rotiert, und die Seitenbürsten, welche die abgeraspelten Holzteile von ihm abstreifen, bleiben dabei bestehen. Das Holz wird aber in Brettform durch Rollen zugeführt und durch eine besondere Halte- und Druckvorrichtung gehalten und angepreßt. Die grob losgerissenen Holzteile werden durch eine besondere Vorrichtung zurückgehalten und sollen dann feiner verraspelt werden. Der Reibzylinder hat rippenförmige Höhlungen, wo die von den Reibwarzen losgerissenen und ins Innere gedrückten und mit Wasser benetzten Holzteilchen zum Schwimmen und infolge der Fliehkraft durch runde Löcher des Reibbleches zum Entweichen nach außen gebracht werden. Ob aber der damit erzeugte Stoff den Anforderungen, welche die Papierindustrie heute stellt, gewachsen ist, mag freilich bezweifelt werden. Eine mikroskopische Untersuchung würde schon die Grobheit des Stoffes beweisen. Das vorherige Schneiden des Holzes in Bretter kann auch nicht als Vorteil bezeichnet werden, denn in der modernen Holzschleiferei ist man stets bemüht, das Holz durch Sägen so wenig wie nur möglich zu zerteilen, um den auch bei dünnsten Sägeblättern und vollkommensten Sägemaschinen nicht zu umgehenden Holzverlust einzuschränken. Beim Teilen des Holzes in Bretter ist aber mit einem Schnittverlust zu rechnen, der den beim Teilen der Rollen entstehenden um ein Vielfaches übertrifft.

Erklärlicherweise hat man natürlich auch versucht, Sägespäne auf Holzschliff zu verarbeiten und hat da ein Verfahren ausgearbeitet, über welches Kirchner in seinem bekannten Buche berichtet. Da der Gedanke, daß sich auch aus diesem in großen Mengen zur Verfügung stehenden Abfall ein für gewisse Zwecke brauchbarer Papierstoff herstellen lassen muß, nicht von der Hand zu weisen ist, so soll auch hierüber an dieser Stelle etwas Näheres erwähnt werden.

Die Papierindustrie allerdings steht diesem Gedanken noch ziemlich ablehnend gegenüber, aber man hat schon oft gesagt, daß sich ein Stoff nicht eigne, der dann die größte Hilfe ist. So ging es mit dem Holzschliff, der anfangs auch abgelehnt wurde, so wird es wohl auch mit dem Schilfstoff gehen und mit vielen anderen Rohstoffen, die im Laufe der Zeit noch zur Fasergewinnung herangezogen werden müssen.

Während sonst alle Mahlverfahren, die in der Papierstoffgewinnung üblich sind, als Naßmüllerei betrieben werden, ist das Mahlen der Sägespäne eine Trockenmahlung der schon stark zerkleinerten Holzabfälle. Dieses trockene Mahlen dieser Sägespäne ist aber nicht ungefährlich, da durch die starke Reibung

Digitized by Google

und das an und für sich leicht entzündliche Material sehr leicht Feuer entstehen kann. Die Sägespäne werden am besten mit einer Salzlösung gemischt, dann wieder getrocknet und schließlich auf einer Grusonmühle vermahlen. Durch das Tränken mit der Salzlösung werden die Sägespäne spröde, so daß sie sich gut vermahlen lassen. Durch dieses Tränken werden sie aber auch weniger feuergefährlich. Das entstehende Mehl wird dann mit Wasser ausgelaugt, so daß das Salz wiedergewonnen werden und wieder Verwendung finden kann.

Wenn Holzabfälle verarbeitet werden sollen, dann zerkleinert man sie vorher am besten durch geeignete Raspelmaschinen, die so entstehenden Holzteilchen behandelt man dann wie die Sägespäne. Das ausgelaugte Holzmehl wird wieder getrocknet und wie in der Getreidemüllerei durch Gazezylinder in verschiedene Feinheiten sortiert. Man kann aber das Sortieren auch vor dem Auslaugen vornehmen, da das salzhaltige Mehl bei weitem nicht so staubt wie das entlaugte. Man kann auch das feuchte Mehl im Sortierzylinder selbst trocknen, indem man diesen lang genug macht und an den Seiten oder im Mantel Dampf einleitet.

Das Holzmehl kann dann in der Papier- und Pappenindustrie Verwendung finden zur Löschpapier- und Kartonfabrikation. Auch zur Herstellung der Nitrocellulose soll es Verwendung finden können und besonders in England und in den nordischen Staaten viel gekauft werden. Bei der Darstellung der Oxalsäure findet es ebenfalls Verwendung. Am meisten wird es aber wohl bei der Fabrikation des Kunstholzes und des Steinholzfußbodens verwendet, indem es mit Magnesia und anderen Stoffen gemischt wird und so einen elastischen, warmen und fugenlosen Fußbodenbelag ergibt. Weiter kommt es bei der Herstellung feiner poröser Steine zum Gebrauch, indem es mit der Masse gemischt wird; beim Brennen der Steine verbrennt dann das Holzmehl und hinterläßt die gewünschten feinen Poren. In der Papier- und Pappenindustrie wird es wohl als Füllstoff gebraucht werden können, dabei wird aber jedenfalls mit großen Verlusten gerechnet werden müssen, da das fein gemahlene und sortierte Mehl wahrscheinlich in großen Mengen mit dem Abwasser fortgeschwemmt werden wird.

Das Verfahren wird also wenigstens in dieser Fassung kaum geeignet sein, das übliche Holzschleifverfahren zu verdrängen, da es so viele Nachteile aufweist, daß es in keiner Weise als wirtschaftlich oder brauchbar bezeichnet werden kann.

Ein wesentlicher Fortschritt in diesen Bestrebungen war die Erfindung des sogenannten Quetschverfahrens, welches das erste ist, das wirklich brauchbare Ergebnisse, vor allen Dingen auch in bezug auf niedrigen Kraftverbrauch zeitigte. Dieses Verfahren, auch nach seinen beiden Erfindern, Rasch und Kirchner als Rasch-Kirchnersches Quetschverfahren bezeichnet, hat auch mehrfach praktische Anwendung gefunden und hat sich dabei auch gut bewährt. Der Gedanke dazu stammt von dem damaligen Direktor der Holzpappenfabrik Forssa, Hudickvall in Schweden, die Ausführung von Professor Kirchner, der damals gerade mit der Einführung der Kollergänge beschäftigt war.

Wie alle bereits erwähnten Verfahren, verwendet auch dieses Hackmaschinen, auf denen das Holz in etwa nußgroße Stücke, wie in der Zellstoffabrikation, zerteilt wird. Weiter machen sich dazu zwei Kollergänge, eine Stoffpumpe und ein Zentrifugalholländer erforderlich. Bei dem ersten Versuche wurden die aus dem gedämpften Holz gehackten Holzstücke auf Kollergängen mit harten Quarzsteinen unter wenig Wasserzugabe zu einer wolligen Masse vermahlen, die dann in einer Rührbütte mit mehr Wasser eingeweicht wurde, um dann in einem dicken Brei auf eine Scheibenmühle gepumpt zu werden, welche sie in einmaligem Durchgang zu einem reinen zähen Stoff verwandelte, der zur Herstellung einer guten, hellen Lederpappe diente. Die Erfolge waren gut und konnten zu anderen Unternehmungen ermutigen, denn in dieser Anlage wurden mit 40 PS in 24 Stunden 1300 bis 1500 kg dieses äußerst brauchbaren Stoffes hergestellt.

Daß die damals auch in Deutschland angestellten Versuche keine größeren Erfolge hatten, schreibt Kirchner selbst folgenden Umständen zu: Der aus dem deutschen, gedämpften Holz hergestellte Holzstoff war nicht schmierig genug, so daß ihn keiner als Halbstoff haben wollte. Auch die Verarbeitung zu Pappen und zu Papieren wollte in Deutschland nicht recht gelingen. Es durfte das seinen Grund aber weniger in dem Holz, als in dem mangelnden Unternehmungsgeist und in dem Fehlen praktischer Versuche gehabt haben.

Die Vorteile des nach dem Rasch-Kirchnerschen Quetschverfahren hergestellten Stoffes sind nun folgende:

Der erzielte Stoff wird ganz gleichartig, denn die Fasern haben ganz gleiche Länge und können nach Bedarf fein oder grob, lang oder kurz gemahlen werden. Man kann auch ästiges und geringwertiges Holz verarbeiten. Eine Sortierung des Stoffes macht sich ganz überflüssig. Die Bedienung der ganzen Anlage ist sehr einfach. Eine Entrindung des Holzes ist nicht unbedingt erforderlich, so daß an Holz und an Arbeit gespart werden kann.

Den letzten Punkt wird man allerdings nicht so ohne weiteres unterschreiben können, da durch die Rinde doch allerlei Verunreinigungen in den Stoff gelangen, die seine Güte bedeutend herabsetzen können.

Wenn auch bei dem Holz für Braunschliff die Entrindung nicht so sauber und gründlich durchgeführt werden muß wie beim weißen Holzstoff, da die noch anhaftenden Rinden und Baststücke durch den Kochprozeß gelöst werden, so daß sie auf Bürstmaschinen usw. leicht und ohne Holzverlust entfernt werden können, so dürfte es doch nicht ratsam sein, die Rindenreste usw. mit in die Stoffaufbereitungsmaschinen gelangen zu lassen. Besonders, wenn man helle Lederpappen herstellen will oder solche, die im Stoff gefärbt werden sollen, wird man die Rinden- und Basttçile sorgfältig entfernen müssen, damit sie den Stoff nicht verunreinigen.

Während bisher Rasch-Kirchner für 100 kg Stoff in 24 Stunden nur etwa 3 PS brauchen, wendet man bei dem verbesserten Verfahren 6,25 PS für die gleiche Menge Stoff und die gleiche Zeitdauer auf. Das erklärt sich aus den wesentlich höheren Anforderungen, die man heute an den Stoff stellt. Es bleibt aber immer noch eine Kraftersparnis gegenüber kleineren und mittleren Schleifereien, wenn man besonders auch den erzielten langen und reinen Stoff berücksichtigt. Für viele Zwecke würde dieser Stoff

Digitized by Google

sogar zu bevorzugen sein, da ihm viele gute Eigenschaften anhaften.

Das Verfahren wurde dann von Heuseling verbessert und nun als Rasch-Kirchner-Heuseling-Verfahren bezeichnet. Auch Heuseling hackt das Holz in etwa bohnengroße Stücke und stampft diese unter Wasserbenetzung in patentierten Stampfwerken, quetscht sie auf schweren Kollergängen und mahlt dann auf Stein-Raffineuren fertig. Der Stoff erhält auf diese Weise eine Weichheit, die der der Lumpenfasern nahekommen kann, er ist also nicht für alle Zwecke verwendbar, eignet sich aber gut für Packpappen. Diese große Weichheit und die dunkle Färbung durch das Dämpfen und die lange Behandlung in eisernen Gefäßen machen den Stoff unansehnlich, denn zweifellos bildet sich durch die noch im Stoff enthaltene Gerbsäure des Holzes gerbsaures Eisen.

Der Kraftverbrauch schwankt bei diesem Verfahren zwischen 4 und 7 PS für 100 kg trockenen Stoff in 24 Stunden und wird von dem Grade des Dämpfens des Holzes sehr stark beeinflußt. Eine wirkliche Verbesserung gegenüber dem Rasch-Kirchnerschen Verfahren bedeutet es also nicht.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß es bei sachgemäßer Arbeit gelingen wird, das ursprüngliche Verfahren nach Rasch-Kirchner noch so auszuarbeiten, daß es einen brauchbaren Stoff liefert, der vielseitige Verwendung finden kann, wie sich weiter unten zeigt, vielleicht sogar für feinsten weißen Stoff.

Diese genannten Erfinder sind nun nicht die einzigen gewesen, die an der Arbeit waren, die Erzeugung des Holzschliffes ohne Schleifsteine zu erreichen. Unter Nummer 286874 ist folgendes Verfahren geschützt, daß den Holzstoff in zwei Arbeitsgängen ohne Steine herstellen will, und zwar büttenfertig. Obwohl dabei anstatt nur eines Mahlganges deren zwei angeordnet sind, soll doch ganz erheblich weniger Kraft nötig sein als beim Schleifverfahren. Vor allen Dingen soll das Endprodukt ein gutes sein, da die Holzfaser bei dem neuen Verfahren sehr geschont wird. Nach der Erfindung wird gleichmäßig durch Stirnschnitt vorzerkleinertes Holz zunächst unter Zuführung von Wasser in einem Grobmahlgang zu einem gleichmäßigen Halbstoff und unmittelbar daran anschließend in einem Feinmahlgang zu büttenfertigem Holzstoff vermahlen.

Diese Mahlgänge sind nun folgendermaßen konstruiert: Auf einer Vollwelle befindet sich eine Hohlwelle, die den Läuferstein des Grobmahlganges trägt, welchem ein fester Stein gegenübersteht. Nach der Peripherie hin nähern sich die Arbeitsflächen der beiden Steine. Auf der Vollwelle befindet sich außerdem der Läuferstein des Grobmahlganges, anschließend der Läuferstein des Feinmahlganges. Das Gehäuse dieses Läufersteines ist mit einer schüsselartigen Aushöhlung versehen, welche einen Durchgangsraum für den vorgearbeiteten Stoff schafft. Dieser gelangt aus dem Spalt zwischen dem Grobläufer und dem festen Stein austretend, unmittelbar oder mittelbar durch die schüsselartige Aushöhlung in den Feinmahlgang der Maschine, wo er fertiggemahlen werden kann. Der Läuferstein des Grobmahlganges kann mit Schleuderrippen ausgestattet sein, welche in der schüsselartigen Kammer laufen und den Uebergang des Vorproduktes in den Feinmahlgang unterstützen. In einer mittleren Unterbrechung des festen Steines befindet sich auf der hohlen Welle eine Fördervorrichtung für das vorzerkleinerte Holz, die aus der Verbindung einer Schnecke mit den Schleuderrippen besteht.

Die Zuführung des vorzerkleinerten Holzes erfolgt in bekannter Weise durch einen Trichter am Gehäuse unmittelbar zu der Fördereinrichtung. Der Läuferstein ist verschiebbar und einstellbar auf der Vollwelle gelagert. Unbenommen bleibt es, Vorrichtungen anzubringen, welche den Läuferstein des Feinmahlganges, welcher alsdann auf der Vollwelle verschiebbar gelagert wird, gegen den festen Stein anpressen.

Es können auch zwei getrennte Vorrichtungen vorgesehen werden, von denen die eine die Arbeit des Läufers des Grobmahlganges und die andere die Arbeit des Feinmahlganges übernimmt. In diesem Falle werden entweder beide Vorrichtungen in gleicher Höhe angebracht und erhalten gleichen oder getrennten Antrieb, hierbei wird das Vorprodukt aus dem Grobmahlgang durch Fördervorrichtungen beliebiger Art nach dem Feinmahlgang befördert, oder der Grobmahlgang wird höher gelagert, so daß der vorbereitete Stoff unter dem Einfluß der Schwere dem Feinmahlgang zufließt und dort verarbeitet wird.

Was das Material der Steine anbetrifft, so kann nun aus Zweckmäßigkeitsgründen für den Grobmahlgang Schmirgel oder ein anderer harter Stein genommen werden, während der Feinmahlgang, der leichter nachstellbar ist, mit weichen Steinen arbeitet.

Nach dem Patent 340000 wird als Zerfaserer für die Herstellung des Holzschliffes eine Trommel benutzt, die ein oder mehrere Sägeblätter trägt, die in Gestalt eines ununterbrochenen Schraubenganges angeordnet sind, so daß jede Unterbrechung zwischen den verschiedenen Blättern vermieden wird. Diese Sägeblätter werden durch Festspannen zwischen zwei Endscheiben und Zwischenscheiben gehalten, die seitlich schraubenförmige Flächen besitzen. Gegen diese Zerfaserungstrommel wird das Holz in üblicher Weise angepreßt. Zweckmäßig erhält sie dabei eine hin und her gehende Bewegung. Die Zerfaserungstrommel übt infolge dieser Bewegung in der Achsenrichtung eine vielfache Wirkung auf den zu behandelnden Holzklotz aus, die Leistung wird dadurch gesteigert. Jedenfalls wird aber auch bei diesem Verfahren sehr viel Raffineurarbeit nötig werden, um einen brauchbaren und auch wirklich splitterfreien Stoff zu erhalten.

Neben dem Rasch-Kirchnerschen Quetschverfahren, das allerdings der Verbesserung bedürftig ist, hat besonders das Biffarsche Verfahren viel Aussicht, weitere Verbreitung zu finden. Im eigentlichen Sinne ist es schon eine Verbesserung des Rasch-Kirchnerschen Verfahrens und bietet Aussicht, bei weiterer Durcharbeitung große Erfolge zu bringen. Der Gedanke, die sogenannte Biffarsichtermühle, die untenstehend näher beschrieben werden soll, auch zur Herstelung von Holzstoff nach dem Quetschverfahren nutzbar zu machen, lag nahe, da sich diese Maschine schon seit geraumer Zeit mit bestem Erfolg zum Mahlen von Celluloseästen bewährt hat. Da diese Maschine selbst wenig gekochte Aeste tadellos verarbeitet, so muß sie erst recht zur Verarbeitung von entsprechend vorbereitetem Holz geeignet sein. Die Praxis bestätigt diese Vermutung, so daß es nun darauf ankommt, im praktischen Betriebe daran weiterzuarbeiten und es den Verhältnissen anzupassen.

Die Konstruktion der Sichtermühle kann als vollendet betrachtet werden, da sie sich in vielen Fällen

Digitized by Google

schon bewährt hat, so daß man sich wundern muß, daß ihre Verwendung noch nicht allgemein ist.

Das Hauptkennzeichen dieser Maschine besteht darin, daß zwei Arbeitsgänge in einer Maschine erfolgen. Der Papierstoff wird zunächst sortiert oder gesichtet und dann gemahlen oder raffiniert. Der Grobstoff macht den Kreislauf in der Maschine so lange mit, bis er fein genug ist, um durch die Sortierbleche zu gehen. Alle Nebenapparate, wie Stoffbütten und Stoffpumpen, fallen hier also weg. Da außerdem der Stoffeinlauf und der Stoffauflauf annähernd auf gleicher Höhe liegen, so ist es möglich, auch bei den größten Anlagen die Anordnung so zu treffen, daß der Stoff der Mühle direkt und ohne Verwendung der sonst erforderlichen Pumpen zulaufen kann. Die Erfahrung hat nun gezeigt, daß in Cellulosefabriken selbst wenig gekochte Celluloseäste mit der Biffar-Sichtermühle restlos verarbeitet werden können. Der so gewonnene Aststoff zeigt eine so große Feinheit, daß er in der Papierfabrikation fast gar keine oder nur sehr wenig Mahlarbeit im Holländer erfordert.

Darauf wurde das neue Quetschverfahren aufgebaut, das ebenfalls patentamtlich geschützt ist. In großen Grundzügen ist es folgendermaßen:

Das vorzerkleinerte Holz wird in Silos geblasen, die über dem Holzdämpfer angeordnet sind, und diesem von da aus zugeteilt. Das gedämpfte Holz gelangt dann in eine Schöpf- oder Rührbütte und wird von dieser der Biffarsichtermühle zugeteilt, um alsdann als sortierter und fertig gemahlener Stoff auf die Pappenmaschine zu gelangen. Der von der Mühle beim ersten Durchgang nicht vollständig zerkleinerte Teil der Holzstückchen geht wieder in die Mühle zurück, sie machen also den Kreislauf so lange mit, bis der Stoff die genügende Feinheit erlangt hat, um auf der Pappenmaschine verarbeitet werden zu können.

Das Verfahren stellt also nicht nur eine wesentliche Vereinfachung und Verbesserung des Rasch-Kirchnerschen Verfahrens, sondern auch eine Vereinfachung des Schleifverfahrens dar, welch letzteres es aber nur in Sonderfällen ersetzen kann. Um in 24 Stunden etwa 4000 kg trocken gedachten Stoffes zu erzeugen, ist eine Sichtermühle mit etwa 1200 mm Steindurchmesser erforderlich, die einen Kraftaufwand von 50 bis 60 PS beansprucht. Die anderen Maschinen, die noch erforderlich sind, also Hackmaschine, Bütten, Pappenmaschinen usw., haben nur einen geringen Kraftbedarf. Das Verfahren bietet noch den Vorteil, daß man die Nebenprodukte, wie Oel, Harz usw., aus dem Holze gewinnen kann, indem man die in den Holzdämpfern sich bildende Lauge abzieht und die Nebenprodukte durch Destillation und andere Verfahren daraus gewinnt.

Wie ersichtlich, dient aber auch dieses als ganz besonders aussichtsvoll zu bezeichnende Verfahren zur Herstellung von braunem Holzstoff, während die Holzstoffindustrie auch Interesse daran hat, auf diese Weise weißen Holzstoff herstellen zu können. Der Weg dazu ist ebenfalls gegeben, und zwar durch das sogenannte Engeverfahren, daß einen hellen, zähen Holzstoff herstellt, der sich durch Feinheit, Länge und Zähigkeit der Faser auszeichnet, so daß sich mitunter bei Papieren der Cellulosezusatz ganz vermeiden läßt.

Dieses Engeverfahren, das ebenfalls patentiert ist, beruht auf praktischen Versuchen und besteht ebenfalls in einem Kochverfahren, nur wird hierbei der Stoff durch geeignete Behandlung nicht braun oder gelb, sondern bleibt weiß, mitunter fällt er sogar noch heller aus wie beim gewöhnlichen Heißschliff. Dem Holzschliff gegenüber erzeugt es aber eine wesentlich feinere Faser, die dem besten Feinschliff gleichwertig ist, wenn nicht sogar überlegen. Die Faser ähnelt schon mehr der Cellulose und kann als Halbcellulose bezeichnet werden.

Jedenfalls ist durch das Engeverfahren in Verbindung mit dem Biffar-Verfahren auch ein Weg gegeben, um weißen Holzschliff ohne Schleifprozeß herstellen zu können und dadurch auch die Möglichkeit zur Ausnutzung von Abfallholz zur Erzeugung selbst besten weißen Holzschliffes. Man braucht dann nur die in Sägewerken und Holzbearbeitungsfabriken oft in großen Mengen abfallenden und meist aus hochwertigem Holz bestehenden und rindenfreien Säumlinge, Brettchen usw. zu verarbeiten. —Hy—

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Hawkins: Der „Decker"-Prozeß, angewandt auf Sulfit-Zellstoff. „Paper Trade Journal", Band 77, Seite 51.

Der bereits in Heft 38 (Jahrgang 1923) des „Papier-Fabrikant" ausführlich beschriebene Decker-Kochprozeß wird hier durch die Auswertung angestellter Versuche erläutert. Es wurde gefunden, daß bei Anwendung des Verfahrens von Decker die Ausbeute der Kochungen um ein Fünftel größer war als bei dem gewöhnlichen Verfahren. Außerdem wurde nur die halbe Dampfmenge benötigt, und der Gehalt an unbehandelten Bestandteilen (Knoten usw.) war um 60 Proz. geringer als bei den Kochungen nach der bisher üblichen Methode. Hü.

Dr. Ullmann: Ein neuer Chlorkalklöser. Melliands Textilberichte 4, 482 (1923).

Diese von der „Lia" G. m. b. H., Wien I., Tegetthoffstraße 7, hergestellte Chlorkalkmühle ermöglicht gegenüber anderen Einrichtungen erhöhte Ausbeute an wirksamem Chlor, und zwar deshalb, weil dem Auslaugen feine Zermahlung des Materials vorausgeht. Sz.

Joh. Metzinger: Ueber das Entgerben der Ramie. Melliands Textilberichte 4, 539 (1923).

War es bisher nur möglich, die Ramie infolge der ungenügendenEntleimung zur Verarbeitung zu groben Fäden, insbesondere zu Garn heranzuziehen, so gestattet das unter D. R. P. 358 144 geschützte Verfahren der Entgerbung eine restlose Entleimung und Herstellung einer Vegetabilseide von vorzüglicher Beschaffenheit, Dauerhaftigkeit und hohem Farbenlüster. Sz.

Rud. Sieber, Kramfors: Ueber Untersuchungen von Zellstoffholz. Pap.-Fabrikant XXI, 505 und 513 (1923).

Es werden Ergebnisse von Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Gewichts- und Volumenmaßen beim Zellstoffholz mitgeteilt. Die Untersuchung ging so vor sich, daß entrindete, genau kreisrund gedrehte Holzstücke getrocknet und so das spez. Gewicht und die Schwindung volumenmäßig festgestellt wurden.

Digitized by Google

Aus dem Gesamtvolumen und dem Gesamtgewicht der Holzstücke im absolut trockenen Zustande ergab sich ein durchschnittliches spez. Gewicht von 0,453.

Mit Hilfe einer Tabelle lassen sich das Gesamtgewicht eines Festmeters Holz und der Gehalt an absolut trockener Holzsubstanz bei bekanntem Wassergehalt des Holzes leicht ablesen.

Ueber den Verlauf der Trocknung des Holzes ist zu sagen, daß dieses erst nach zweijähriger Lagerung den lufttrockenen Zustand erreicht. Daß der Wassergehalt des Holzes auf die Ausnutzung des Kocherraumes Einfluß hat, wird durch Versuche dargelegt und festgestellt, daß die Füllmengen mit steigender Feuchtigkeit des Holzes zunehmen.

F. S.

Brennstoffrückgewinnung in Papierfabriken. „Papier-Fabrikant", XXI., 626 (1923).

Die Ambi-Werke, Berlin, bauen einen Schlackenentkohler, der in acht Stunden etwa 40 cbm Rohschlacken verarbeitet, aus denen je nach der Schlackenart und dem Feuerungssystem etwa 5 t unverbrannter, wieder verwertbarer Brennstoff rückgewinnbar sind. In der Arbeitsweise verkörpert sich ein physikalischer Vorgang, nach welchem sich in dem als Scheideflüssigkeit benutzten Wasser infolge des verschiedenen spezifischen Gewichts die schwerere Schlacke von dem leichteren Koks trennt. Der Wasserverbrauch beläuft sich, da es wieder verwendet wird, in acht Stunden auf nur 1—2 cbm, während der Kräftebedarf 4 PS beträgt. F. S.

Enthärten von Wasser. „Papier-Fabrikant", XXI., 625 (1923).

Um Rohwasser, das vornehmlich als Kesselspeisewaser dienen soll, zu enthärten, wird dem Wasser, nachdem es mit den Reinigungsmitteln (Soda, Natron, Kalk u. dgl.) versetzt worden ist, eine hohe Geschwindigkeit verliehen, die mit Hilfe von Prall- oder Widerstandskörpern derart wieder vernichtet wird, daß die durch die Reinigungsmittel im Wasser ausgeflockten Härtebildner zum Ausfallen gezwungen werden. Das Wasser wird außerdem entgast, was wegen Verminderung der Korrosionsgefahr von besonderer Wichtigkeit ist.

F. S.

K. Stein: Elektrische Rauchgasprüfeinrichtungen. Melliands Textilberichte 4, 465 (1923).

An Hand von Skizzen erläutert der Verfasser Konstruktion und Vorteile eines von der Siemens & Halske A.-G. erbauten Rauchgasprüfers. Zusammenfassend besteht die Apparatur aus einem elektrischen CO_2- und CO-Messer nebst einem Fernthermometer. Die Gehaltsbestimmung ist beim ersteren auf eine Widerstandsmessung zurückgeführt, die sich auf das Wärmeleitvermögen der Kohlensäure bezieht. Beim CO-Messer erfolgt die Bestimmung ähnlich; nur ist hier der Widerstandsmessung die Temperatur zugrunde gelegt, die bei der katalytischen Verbrennung von CO und H entsteht. Mehrfarbenschreiber und Schalttafeln zum Umschalten solcher gestatten Anpassungsfähigkeit an die besonderen Betriebsverhältnisse. Sz.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff.

D. R. P. 388 343. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Dr. Max Duttenhofer, Dr. Adolf Kämpf und Dr. Erich Schmidt in Berlin.

Zwecks Gewinnung von Zellstoff aus Holz wird zerkleinertes und entharztes Holz mit etwa der 50fachen Menge einer 10 proz. Schwefelsäure versetzt und die zur Entfernung des Lignins notwendigen Mengen Chlorat, z. B. Natriumchlorat plus Oxalsäure, in wässeriger Lösung zugesetzt.

Um Zellstoff zu reinigen, wird nach einem beliebigen Aufschlußverfahren mehr oder weniger gut aufgeschlossener Zellstoff mit 50 proz. Schwefelsäure versetzt und ein Zusatz von Chlorat, z. B. Natriumchlorat plus Oxalsäure, in der zur Entfernung der Lignins notwendigen Menge beigefügt.

In beiden Beispielen kann man die Einwirkung der sich bildenden Chlordioxyde durch die Wahl der Temperatur beeinflussen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff mittels Chlordioxyd, dadurch gekennzeichnet, daß man die Gewinnung des Zellstoffes und die Entwicklung des dazu erforderlichen Chlordioxyds aus Chlorat gleichzeitig vornimmt.

2. Verfahren zur Reinigung von Zellstoff mittels Chlordioxyd, dadurch gekennzeichnet, daß man die Behandlung des Zellstoffes und die Entwicklung des dazu erforderlichen Chlordioxyds aus Chlorat gleichzeitig vornimmt.

3. Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff aus Holz gemäß dem Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man dem Verfahren nach Patentanspruch 1 eine Entfernung der Harzbestandteile des Holzes nach einem bekannten Verfahren vorausgehen läßt.

Verfahren zum Leimen von Papier im Stoff.

D. R. P. 371 380. Klasse 55 c. Gruppe 2.
Dr. Josef Pelzer in München.

1 kg neutrale Harzseife wird in 40 l Wasser gelöst und mit einer Lösung von 50 g Oxalsäure in 20 l Wasser versetzt; die so erhaltene Milch wird dem Holländer zugegeben.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Leimen von Papier im Stoff, dadurch gekennzeichnet, daß man die Harzleimmilch so weit verdünnt und so viel Säure zusetzt, daß in der Lösung das gelöste Harz in maximaler Menge als saures Salz von der Formel

$$C_{20}H_{29}O_2Na \,.\, 3\,C_{20}H_{30}O_2$$

vorhanden ist.

Digitized by Google

Holländermahlverfahren.

D. R. P. 388 302. Klasse 55 c. Gruppe 4.
Banning & Seybold, Maschinenbau-Ges. m. b. H. & Co. in Düren, Rhld.

Das neue Holländermahlverfahren besteht darin daß außer der rotierenden Bewegung der Holländerwalze zwischen dieser und dem Grundwerk noch eine zur Umfangsgeschwindigkeit senkrecht, also achsial hin und her gerichtete Bewegung zur Anwendung kommt. Hierdurch wird erreicht, daß neben oder statt der schneidenden und die Fasern in der Längsrichtung bürstenden und kürzenden Wirkung noch eine die Fasern rollend quetschende und durch die eintretende Seitenverschiebung längsspaltende Wirkung hervorgehoben wird. Indem die Fasern aus der geraden, der Umfangsgeschwindigkeit der Holländerwalze entsprechenden Richtung abgedrängt werden, sind sie zu einem längeren Verweilen zwischen den Messern der Walze und des Grundwerkes gezwungen, wodurch die angestrebte quetschende und spaltende Wirkung hervorgebracht wird. Das Kürzen der Fasern durch Schneiden und Hacken, wie bei dem gebräuchlichen Holländer, tritt hierdurch mehr in den Hintergrund, und die Mahldauer des Stoffes wird erheblich verkürzt, wodurch das leidige „Totmahlen" vieler Fasern behoben wird.

Die Patentschrift beschreibt dann ein zur Ausführung des neuen Verfahrens geeignetes Holländermahlgeschirr.

Patent-Anspruch: Holländermahlverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß außer der rotierenden Bewegung der Holländerwalze noch eine zu ihrer Richtung senkrechte, also achsial hin und her gerichtete Bewegung des Grundwerkes zur Anwendung kommt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. K. 80 770. **Koholyt Akt.-Ges.**, Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Sulfitzellstoff.** 10. 2. 22.

55b, 1. K. 84 978. **Koholyt Akt.-Ges**, Berlin. Verfahren zur Herstellung von **Sulfitzellstoff**; Zus. zur Anm. K. 80 770. 21. 3. 23.

55b, 1. O. 12 961. Ludwig Béla von **Ordody**, Budapest; Vertr.: Dr. W. Haußknecht und Dipl.-Ing. M. Morin, Pat.-Anw., Berlin W 57. Verfahren zur Gewinnung von **Zellstoff** aus Schilf, Stroh, Maiskolbenblättern und ähnlichem Material. 20. 4. 22.

55b, 1. O. 12 962. Ludwig Béla von **Ordody**, Budapest; Vertr.: Dr. W. Haußknecht und Dipl.-Ing. M. Morin, Pat.-Anw., Berlin W 57. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff** aus Schilfrohr. 20. 4. 22.

55b, 1. Sch. 62 156. Otto **Schneider**, Bremen, Pfalzburger Str. 170. Verfahren zur Herstellung von **Pappe und Papier aus Torf.** 27. 6. 21.

55b, 3. E. 28 886. Emil **Eisenbeiß**, Perlen, Schweiß; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 15. Verfahren zum Ueberführen von **Sulfitablauge** in trockenem Zustand. 27. 12. 22.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55b. Sch. 65 463. Verfahren zur Herstellung **bleichbarer Zellstoffasern** aus pflanzlichen Rohstoffen. 20. 8. 23.

55b. Sch. 65 464. Verfahren zur Entkieselung der **Ablauge** der Natron- und Sulfatzellstoff-Fabriken. 11. 6. 23.

55c. Sch. 65 107. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoffschleim.** 11. 6. 223.

Erteilungen.

29b, 3. 391 159. Oscar **Kohorn** & Co. und Dr. Alfred **Perl**, Chemnitz, Eulitzstr. 15. Verfahren zur Herstellung von **künstlichen Fäden**, Filmen, Bändern und ähnlichen Gebilden aus Cellulosexanthogenatlösungen. 26. 11. 20. K. 75 297.

55a, 1. 391 117. Wilhelm **Tschanz**, Thalwil, Schweiz; Vertr.: Dr. G. Rauter, Pat.-Anw., Berlin W 9. Verfahren und **Schärfrolle** zum Schärfen von Holzschleifersteinen. 21. 3. 23. T. 27 544. Schweiz 15. 12. 22.

55b, 1. 391 267. Dipl.-Ing. Erich **Laaser**, Berlin-Schöneberg, Bamberger Str. 58. Verfahren zur Darstellung von **Zellstoff** aus Holz. 25. 5. 22. L. 55 714.

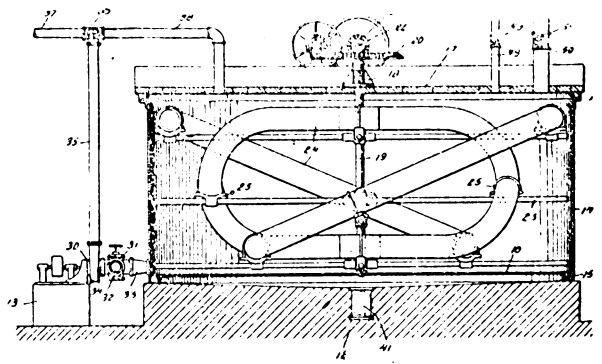
55f, 4. 391 048. Bogumil **Zarnowiecki**, Richtstraße 94/95, und Conrad **Daubinet**, Magazinplatz 1, Frankfurt a. d. O. Verfahren zur Herstellung von **gemustertem Papier** auf der Papiermaschine. 25. 1. 22. D. 41 103.

Auslandspatent.

Bleichvorrichtung.

Amerikanisches Patent 1 303 315.
A. G. Hinzke in Toronto, Kanada.

In einem Bottich 14, der mit einem falschen Boden 16 ausgestattet ist, sitzen auf der rotierenden, senkrechten Welle 19 übereinander drei Sätze von je vier radialen Armen 23, die zwei Paare an ihren Enden offene Rohre 24 tragen. Ist der Bottichinhalt nach Konzentration und Temperatur vorbereitet, so wird



die Bleichflüssigkeit eingelassen und das Rührwerk mittels Welle 19 in Drehung versetzt. Dadurch werden die Rohre 24 vom Bleichgut derart durchströmt, daß dieses in die Rohre in der Nähe des Bottichbodens eintritt und oben aus den Rohren in den Bottich austritt. Da zwei der Rohre mit ihren Eintrittsenden die Bleichmasse nahe am Rande des Bottichs aufnehmen und näher der Mitte desselben oben abgeben, umgekehrt jedoch die beiden anderen Rohre in der Mitte zwischen Welle und Bottichrand die bleichende Mischung unten ergreifen und oben nahe dem Bottichrande abliefern, und jedes einzelne Rohr auch als starrer Mischarm wirkt, so findet eine beständige, gute Durchmischung statt. Die Bleichvorrichtung ist ferner mit einer Pumpe, Rohrleitungen und Dreiweghähnen versehen, so daß sich damit auch alle sonst üblichen fabrikatorischen Maßnahmen beim Bleichen ausführen lassen. - Schr. -

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Zellstofferzeugung durch Chlorierung.

Von Professor Dr. P. Waentig, Dresden.

Vor kurzem hat Herr Dr. h. c. Willi Schacht eine technische kritische Skizze über Zellstofferzeugung durch Chlorierung veröffentlicht, in der er auch meine früheren Arbeiten auf diesem Gebiete erwähnt. Da unterdessen weitere Erfahrungen gesammelt wurden, die ebenfalls für die Technik Interesse haben dürften, so möchte ich die interessanten Darlegungen des Herrn Dr. Schacht in einigem ergänzen.

Dr. Schacht bemerkt, daß das ungebundene Chlor weder gasförmig noch in wässeriger Lösung noch als sogenanntes Chlorhydrat so ohne weiteres eine genügende Tiefenwirkung auf die Pflanzenfaser ausübe, um zureichenden Aufschluß und genügende Teilbarkeit der Zellenbündel für die Zellstoffgewinnung bewirken zu können. Diese Eigenschaft teilt das Chlor mit den „klassischen" Aufschlußmitteln, wenn sie nicht unter Druck und bei hohen Temperaturen zur Einwirkung gelangen. Unter Druck kann mittels Chlor auch ohne Anwendung von Wärme — wie ich vor einiger Zeit gezeigt habe[1]) — in mindestens derselben Zeit wie mit den klassischen Aufschlußmitteln an entsprechend kompaktem Rohstoff ausreichender Aufschluß erzielt werden.

Es muß zugegeben werden, daß bei der Chlorgasbehandlung gewisse Vorsichtsmaßregeln einzuhalten sind, um eine prompte Durchchlorierung auch dichteren Materials zu gewährleisten. Bei Einhaltung dieser Vorsichtsmaßregeln entstehen keine Schwierigkeiten, und die Anwendung wässeriger Chlorlösungen dürfte kaum eine Verbesserung bedeuten, wenn man nicht, wie angeblich im de Vains-Verfahren, elektrolytisch hergestelltes Chlorwasser verwendet, das vielleicht infolge seines Gehaltes an aktiveren Chlorverbindungen eine intensivere Wirkung entfaltet. Daß Chlorwasser, hergestellt durch Sättigen von Wasser mit Chlorgas, auch in gesättigtem Zustand schwächer wirkt als gasförmiges Chlor unter sonst gleichen Bedingungen, läßt sich durch Versuche leicht erweisen.

Als technischen Nachteil des Chlorwassers erwähnt Dr. Schacht selbst den damit verknüpften sehr großen Bedarf an Wasser und die notwendige hohe Stoffverdünnung.

Noch in einer anderen Richtung möchte ich die Ausführungen Dr. Schachts ergänzen. Ich glaube nicht, wie Dr. Schacht vermutet, daß hohe Kupferzahlen, d. h. Oxy- und Hydrocellulosebildung u. dgl., mit der Wirkung von Ueberschußmengen an Chlor in Verbindung stehen. Ich habe schon früher gezeigt,[2]) daß Pflanzenfasern entsprechend ihrem Ligningehalt eine ziemlich definierte Menge Chlor aufzunehmen vermögen. Man kann nun diesen Chlorverbrauch durch gewisse Vorbehandlung der verholzten Pflanzenfaser mehr oder weniger herabdrücken, aber es ist sehr fraglich, ob alles in allem hierbei wirtschaftlich und technisch etwas gewonnen werden kann. Beim analytischen Verfahren arbeitet man ja übrigens auch mit reichlichem Chlorüberschuß und erhält bei zweckmäßigem Arbeiten einen oxycellulosearmen Zellstoff mit niedriger Kupferzahl.

Schließlich noch ein Wort über die Wirkungsweise des Chlors überhaupt: Dr. Schacht schließt sich im ganzen der Auffassung von Cross und Bevan an hinsichtlich des Chlorierungsmechanismus, und er erwartet von einem zweckmäßig durchgeführten technischen Verfahren infolge der schonenden Behandlung der Faser höhere Ausbeuten als z. B. beim Natronverfahren. Er fürchtet aber die Wirkung sich bildender Salzsäure. Hier möchte ich, unter Bezugnahme auf frühere Darlegungen,[3]) vor einer Verallgemeinerung dieses an sich berechtigten Bedenkens warnen. Dr. Schacht hat „schnellwachsendes", also verhältnismäßig zartes und wohl auch weitgehend zerkleinertes Pflanzenmaterial im Auge. Hier erscheint das Bedenken gegen eine zu starke Säurewirkung sehr angebracht. Dichtes Pflanzenmaterial hingegen zeigt eine bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit gegen Säure mit Hinblick auf die Qualität des schließlich erzielten Zellstoffes und auf die Ausbeute.

Ich habe daher auch eine etwas andere Auffassung als Dr. Schacht von der Bedeutung der alkalischen Nachbehandlung. Es ist richtig, daß sie mit großen Materialverlusten verbunden ist, weil durch sie die Inkrusten aus der Faser so ziemlich vollständig herausgelöst werden. Wird sie aber im allgemeinen entbehrlich sein, auch wenn man von einer Neutralisation der gebildeten Säure absehen kann? Mir erscheint dies zur Erzielung eines reinen, gut bleichbaren und völlig aufgeschlossenen Zellstoffes kaum möglich, selbst auf die Gefahr hin, daß der Stoff durch diese nachträgliche alkalische Behandlung — erfolge sie nun durch Frischlaugen oder durch Vorbehaltungslaugen[4]) — wieder etwas gebräunt wird, wobei ich den Ausführungen des Herrn Dr. Schacht in diesem Punkte durchaus im einzelnen beipflichte. Viel eher möglich scheint es — und auch in dieser Hinsicht habe ich schon Vorschläge gemacht —, die chemische Vorbehandlung der Faser ganz wegzulassen,

[1]) Textile Forschung, 2 (1920) S. 69.

[2]) Zeitschr. f. ang. Chemie, 32 (1919) S. 175.

[3]) Textile Forschung 4 (1922) S. 66.

[4]) Deren Verwendung ich ebenfalls schon vor längerer Zeit vorgeschlagen habe (vgl. Textile Forschung 2 (1920) S. 71).

Digitized by Google

die wie Dr. Schacht in seiner Schilderung des de Vainschen Verfahrens darlegt, einen unerfreulich breiten Raum in dem ganzen Aufschließungsprozeß von de Vains und Cataldi einnimmt.

Die Frage, ob der eine oder der andere Weg der zweckmäßigere ist, hängt eng mit der anderen ebenfalls von Dr. Schacht angedeuteten zusammen: Welchem Verwendungszweck die Faser zugeführt werden soll.

Für die chemische Weiterverarbeitung, und wohl auch für viele Zwecke der Papierfabrikation ist ein inkrustenfreier Stoff erwünscht, der die chemisch und physikalisch wertvollen Eigenschaften der Cellulose in technischer Reinheit zeigt. Natürlich gibt es aber auch viele Verwendungszwecke für Zellstoff, bei denen diese Eigenschaften in den Hintergrund treten. Es muß den technischen Bedürfnissen überlassen werden, zu bestimmen, in welcher der beiden genannten Richtungen die Durchführung des Verfahrens zu erfolgen haben wird. Es ist aber vielleicht zweckmäßig, darauf hinzuweisen, daß das Chlorverfahren durchaus in beiden Richtungen entwicklungsfähig ist, aber besondere Aussichten für eine Verbindung mit einer chemischen Weiterverarbeitung des Zellstoffs eröffnet.

Sulfitkochverfahren nach Decker.

Im „Papierfabrikant", 1923, Heft 38, Seite 433 und Heft 51, Seite 530 wird nach Angaben des „Paper Trade Journal" bzw. „Pulp and Paper Magazine" über ein „Sulfitkochverfahren von Decker" berichtet, und Herr Dr. R. Dieckmann, Wartha, hat sich der Mühe unterzogen, das Verfahren praktisch, und insbesondere auch kalkulatorisch nachzuprüfen, und betr. einzelner unklarer Punkte Aufklärung herbeizuführen („Wochenblatt" 55, 1924, Heft 3, Seite 109). Ein Punkt, der u. E. aber in erster Linie der Aufklärung bedarf, ist die Frage der Neuheit des „Deckerschen" Verfahrens. Aus den erwähnten Mitteilungen des „Papierfabrikanten" muß der mit der Materie nicht genau vertraute Leser den Eindruck gewinnen, als ob es sich hier um ein prinzipiell vollständig neues Verfahren handle. Das ist aber unseres Erachtens tatsächlich gar nicht der Fall. Die beschriebene Arbeitsweise ist schon mehrfach vorgeschlagen bzw. angewandt worden, und zwar auch schon vor sehr langer Zeit. Man vergleiche z. B. die Beschreibung des „Deckerverfahrens" mit dem Verfahren von Suelzer, welches in der deutschen Patentschrift 71 048 vom 21. Februar 1893 beschrieben ist.

Das genannte Suelzer-Patent schützt gemäß Patentanspruch eine Einrichtung zur Herstellung von Sulfitzellstoff unter größter Ausnützung der schwefligen Säure, gekennzeichnet durch die mittelst bestimmter Rohre miteinander nach Bedarf in Verbindung zu setzenden Kocher, von denen nur der erste mit starker Lauge gefüllt wird, während die anderen mit schwacher Lauge gefüllt werden, welche durch die in den früheren Kochern überschüssig werdenden Gase bereichert wird usw. In der Beschreibung des Patentes ist das Verfahren mit folgenden Worten erläutert:

Während im Kocher A mit einer Sulfitlauge von 5 bis 6° B gekocht wird, ist der Kocher B mit Holz und mit Lauge von ungefähr 3 bis 3,5° B gefüllt. Um den Kochprozeß in A zu beenden und um die erforderliche Temperatur zu erzielen, wird durch Oeffnung des Ventils a in Rohr b des Kochers A und in Rohr c des Kochers B ein großer Teil der überschüssigen Gase abgelassen. Durch Einströmen des heißen, schwefligsauren Dampfes wird die Lauge im Kocher B beträchtlich an freier schwefliger Säure bereichert und erhitzt. Inzwischen ist der dritte Kocher C mit Lauge und Holz von 3 bis 3,5° B gefüllt worden. Sobald die Lauge in B die erforderliche Stärke erlangt hat, sperrt man zwischen A und B ab und stellt die Verbindung zwischen A und C her. Können die Gase in B wieder abgelassen werden, so verbindet man diesen Kocher wieder mit C, und so schreitet man allmählich durch alle Kocher, welche anfänglich nur mit Lauge von 3 bis 3,5° B gefüllt werden, fort."

Man sieht ohne weiteres, daß es sich hier um genau dasselbe Prinzip bzw. dieselbe Arbeitsweise wie beim „Deckerverfahren" handelt. Das Verfahren des Suelzer-Patentes 71 048 ist in einschlägigen Handbüchern auch genau beschrieben, so z. B. in Hofmann, Handbuch der Papierfabrikation, 2. Aufl., Bd. II (1897), S. 1549 ff. Daselbst sind auch (S. 1551) die wesentlichsten Nachteile des Verfahrens angegeben, die aber naturgemäß bei geschickter Einteilung und Durchführung die praktische Verwertbarkeit des Verfahrens nicht ausschließen.

Was ist aber demgemäß an dem Deckerverfahren noch neu?

Zellstoffabrik Waldhof.

Ein neuer Papierstoffholländer.

Die Leistung des Papierstoffholländers zu steigern, haben sich seit Jahren viele Fachleute des In- und Auslandes zur Aufgabe gemacht. Auch E. S. Crabtree in Montreal lenkte auf dieses Gebiet seine Aufmerksamkeit und faßte als Mittel zur Erreichung genannten Zweckes in erster Linie die Beschleunigung des Stoffumlaufs ins Auge. Er arbeitete bei seinen praktischen Versuchen mit

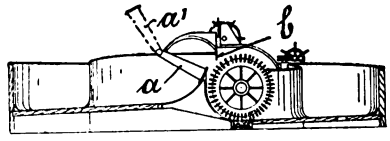
Digitized by Google

Papierstoffholländern, die er in verschiedener Weise ausgerüstet hatte. Ein günstiges, den Umlauf förderndes Ergebnis erhielt er bei der Verarbeitung von Sulfitzellstoff mit einem Troge, dessen Boden er von der Rückseite bis zur Vorderseite des Kropfes geneigt angeordnet hatte. Wider Erwarten ergab aber die Herstellung von Kraftstoff in demselben Holländer keinen Vorteil im Endergebnis, denn die Stoffströmung war zwar lebhafter geworden, aber das Mahlen des Stoffes beanspruchte eine längere Zeit. Diese Erfahrung brachte Crabtree auf den Gedanken, den Kropf höher zu gestalten und die Prellplatte unter der Haube näher an die Messerwalze heranzubringen, um einen besseren Stützpunkt für das Abwerfen des Stoffes von der Walze zu gewinnen und das wirkungslose Durchziehen des Stoffes zwischen Walze und Grundwerk zu vermeiden. Resultat: etwa eine halbe Stunde Zeitgewinn für das Mahlen. Hier bewegte sich aber Crabtree auf einem bereits beackerten Felde, ohne daß er dies zu wissen scheint; wenigstens erwähnte er nicht die entsprechenden Ausbildungen des Kropfes, die in deutschen Patenten niedergelegt sind.

Zur Erzwingung eines schnelleren Stoffumlaufs versuchte sich Crabtree auch mit einer Messerwalze von 66 Zoll Durchmesser, die für 90 Umdrehungen gebaut war und aus Sicherheitsgründen mit nicht mehr als 115 Umdrehungen laufen durfte. Eine wesentliche Zeitersparnis im Mahlen bei sehr kleiner Erhöhung des Kraftverbrauchs zeichnete diese Bauweise aus. Aber auch bei dieser Bauart stellte sich eines Tages bei der Fabrikation von Kraftstoff ein Rückschlag ein, indem die Festigkeit des Stoffes nachgelassen hatte, was allerdings nur mit dem zufälligen Umstand zusammenhing, daß infolge verminderten Wasserstandes die von einer Wasserturbine gelieferte Kraft zurückgegangen war und sich infolgedessen die Umdrehungsgeschwindigkeit der Messerwalze um 25 Proz. verkleinert hatte. Diese Erfahrung bestärkte Crabtree in der Ueberzeugung, daß die Umfangsgeschwindigkeit einen bedeutenden Einfluß auf die Qualität des Stoffes ausübt. Verschiedene andere Versuche führten ihn schließlich zu der Erkenntnis, daß die besten Resultate zu erreichen sind, wenn die Messerwalze die Höchstleistung von 2500 bis 3000 Fuß Umlaufsgeschwindigkeit in der Minute aufweist. Zugleich stellte sich bei diesen Versuchen heraus, daß es nicht erforderlich ist, die Messerwalze so tief auf das Grundwerk herabzulassen wie bei geringerer Umfangsgeschwindigkeit; infolgedessen wirkt die Walze weniger mahlend als bürstend, die Stoffasern fallen länger und kräftiger aus und der Kraftbedarf wird kleiner.

Alle diese Erfahrungen ließen allmählich in Crabtree die Gedanken reifen, die ihn zum Bau des nach ihm benannten neuen Holländers befähigten, der für das Mahlen und Waschen von Lumpen, von Holzstoff, Abfallpapier usw., insbesondere aber für Sulfatstoff zur Herstellung von Kraft-Packpapier bestimmt ist und dessen Eigenart in einer neuen Kropfkonstruktion sowie in der besonderen Anordungsweise einer Prellplatte auf der Rückseite der Messerwalze unterhalb der Walzenhaube zu erblicken ist. Der Crabtree-Holländer ist im wesentlichen folgendermaßen gebaut:

Der gut ausgekleidete Trog entspricht der üblichen Ausführung des Papierholländers: sein Kanalboden besitzt, wie schon erwähnt, Gefälle. Die Mittelwand ist als ovaler Hohlsaum ausgebildet. Der Kropf ist bis zur gewohnten Höhe aus widerstandsfähigem Material hergestellt; an seinem Scheitelpunkt ist als neues Element auf der Rückseite eine Rückfallplatte aus Stahl angeordnet, die durch irgendein mechanisches Mittel, wie die



Es bedeutet: a die einstellbare Rückfallplatte, a^1 die Rückfallplatte in hochgezogener Lage und b die einstellbare Prellplatte.

Abbildung zeigt, gehoben und gesenkt werden kann, so daß ein neuer, über dem gewöhnlichen Kropf liegender Scheitelpunkt entsteht, über den der Stoff in den Trog zurückfällt. Der Höhe und richtigen Einstellung dieser Rückfallplatte legt Crabtree eine große Bedeutung bei. Für feinere, aus Lumpen herzustellende Papiere ist die Rückfallplatte verhältnismäßig am tiefsten, für Zellstoffpapiere dagegen möglichst hoch, jedoch je nach deren Gewicht und sonstigen Eigenschaften etwas verschieden einzustellen, z. B. mittels eines seitlich angeordneten Handrades. Unterhalb der Walzenhaube ist die erwähnte, in ihrer Höhenlage einstellbare Prellplatte untergebracht, die verhindert, daß die Stoffmasse von der außerordentlich schnell rotierenden mit Stahlmessern armierten Mahlwalze, namentlich bei hoch eingestellter Rückfallplatte, mitgerissen und um die Mahlwalze herum in Drehung versetzt wird. Die Prellplatte ist an beiden Enden der Mahlwalze derart mit der Vorrichtung zum Heben und Senken der Walze verbunden, daß man sie ohne Gefahr der Mahlwalze stark nähern kann, denn die Prellplatte wird, wenn z. B. die Walze mehr oder weniger ruckweise durch das Schnellhandrad gehoben wird oder wenn die Walze plötzlich hochspringt, weil zufällig Materialklumpen unter ihr durchgezogen werden, im selben Maße und gleichzeitig mit der Mahlwalze gehoben und gesenkt. Die Prellplatte erfüllt aber auch nur bei solcher Anordnungsweise genügend ihren Zweck. Schr.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

A. Vasel: Ueber die Menge und Zusammensetzung des Kolloidtones im Kaolin von Meißen. „Kolloid-Zeitschrift" 33, 179 (1923).

Man versteht unter Kolloid-ton den Anteil des Kaolins, der eine gewisse Teilchengröße besitzt und sich im übrigen durch hohe Bildsamkeit auszeichnet. Bisher pflegte man diesen Anteil mittels der physikalischen Methode der Sedimentation zu bestimmen. Der Autor benutzt Salzsäure, die die feinsten Tonteilchen am schnellsten angreift.

Digitized by Google

Durch geeignete Behandlung mit Säure und anschließendes Filtrieren durch ein Membranfilter kann man durch den Gewichtsverlust die Menge des Kolloidtones bestimmen. Er beträgt im untersuchten Meißener Kaolin etwa 3 Proz. Strupp.

Bambus-Papier. „Paper Trade Review" **80**, 20, 1670 (1923).

In Tonking (Indo-China) wird neuerdings Bambusholz zu Papier verarbeitet, das mit den feinsten Sorten eines japanischen Papiers konkurieren kann. Viele Firmen ziehen bereits das Bambuspapier dem japanischen vor, besonders bei der Verwendung im Kunstdruck. Ro.

Kenneth King: Papierfärberei. „Paper", Vol. 33, Nr. 5, S. 8, vom 22. November 1923.

Es werden die Hauptgruppen und Eigenschaften der in der Papierindustrie meist verwendeten Farbstoffe genannt. Weiterhin wird der Ursache der beim Färben manchmal auftretenden störenden Erscheinungen und deren Beseitigung Erwähnung getan. Br.

B. T. Nic. Bain: Packpapier heute und gestern. „Pulp and Paper" **21**, 981 (1923).

Man braucht heute Packpapier zu Spezialzwecken in den verschiedensten Ausführungen. Dementsprechend sind die Fabriken darauf angewiesen, Spezialpapiere anzufertigen. Der vorliegende Aufsatz bespricht die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten des Packpapiers sowie die daraus sich ergebenden Papiereigenschaften und Herstellungsverfahren. Strupp.

F. Hoyer: Die ökonomische Wiederverwertung von Altpapier. „Z. Ver. Deutsch. Ing." **67**, 637, 663 (1923).

Beschreibung der Verfahren zur Behandlung von Altpapier sowie aller einschlägigen Maschinen und Apparaturen. Strupp.

G. E. Buchanan: Die Geschichte des Fourdriniersiebes. „Paper", Vol. 33, Nr. 5, S. 7, vom 22. November 1923.

Der Aufsatz, dem ein vor der „Superintendents Association at the Papermakers Convention", Appleton, Wis., im Oktober 1923 gehaltener Vortrag zugrunde liegt, berichtet zunächst vom Ursprung und dem Gedeihen der Metalltuchkonzerne in den Vereinigten Staaten, geht dann zu einer technischen Betrachtung der Herstellung der Siebe über und schließt mit einem Hinweis auf die Sorgsamkeit, mit der die Siebe behandelt werden müssen. Br.

L. M. Booth: Eigenschaften des zur Papierherstellung nötigen Fabrikationswassers. „Paper", Vol. 33, Nr. 5, S. 5, vom 22. November 1923.

Der große Einfluß, den die Eigenschaften des Fabrikationswassers auf die Qualitäten des Fertigfabrikates besitzen, macht es nötig, bei der Wahl des Bauplatzes fast in erster Linie auf das Vorhandensein guten und ausreichenden Wassers zu achten. Nur in den seltensten Fällen kann man mit dem vielleicht an sich vorhandenen weichen Quellwasser auskommen. Meist muß die Hauptmenge des Fabrikationswassers Flußläufen entnommen werden. Eine ständige Kontrolle der dem Wasser beigemischten Verunreinigungen ist dann dringend nötig. Sind diese Verunreinigungen so stark, daß die übliche Filtration nicht mehr genügt, so müssen unter Umständen durch zeitweises Versetzen mit Aluminiumsulfat die kolloidal gelösten Teilchen niedergeschlagen werden. Br.

Waldentblößung in Kanada. „Paper Trade Review" **80**, 21, 1708 (1923).

Aus Quebec wird eine Statistik veröffentlicht, wonach im Quebecer Bezirk im letzten Jahre mehr Holz geschlagen wurde, als die 46 Papierfabriken verbrauchten. Das Mehr wanderte nach den Vereinigten Staaten. Dieser Export mußte aufhören, andernfalls eine zu große Ausnutzung zum Schaden des Quebecer Holzbestandes herbeigeführt und mit der Zeit auch eine Gefahr in der Belieferung des Quebecer Bezirks selbst eintreten würde. Ro.

Die Arbeitslage in der norwegischen Papierindustrie. „Paper Trade Review" **80**, 20, 1648 (1923), und 22, 1824 (1923).

Die Arbeitslage in der norwegischen Papierindustrie war Anfang November 1923 in ein kritisches Stadium getreten. Der Arbeitgeberverband wollte der ewigen Lohnstreiterei ein Ende bereiten durch Aussteilung der Arbeiter. Durch diese Maßnahme wären 14 000—16 000 Arbeiter brotlos geworden. Jedoch trat im letzten Augenblick die norwegische Regierung als Vermittlerin auf und es gelang ihr, den Streit zu schlichten. Ro.

T. Aeki: Ueber Japans Papier-Fabriken. „Paper Trade Review" **80**, 22, 1784 (1923).

Es wird gemeldet, daß bei dem großen Erdbeben nicht eine Papierfabrik in und bei Tokio durch Feuersbrunst zerstört wurde, während in anderen Zonen erheblicher Schaden angerichtet wurde. Die Papierindustrie hat unter allen Industriezweigen Japans am wenigsten gelitten. Ro.

Rudolf Sieber: Graphische Kontrolle der Verbrennungsgase. „Paper", Vol. 33, Nr. 5, S. 3, vom 22. November 1923.

Das von Dr. Sieber-Kramfors in „Zellstoff und Papier", Mai 1923, bereits angegebene Verfahren der raschen und bequemen Ermittlung des Schwefeldioxydgehalts und der Gesamtmenge der bei der Schwefelabröstung entstehenden Verbrennungsgase gründet sich auf die für die Ermittlung der Rauchgasmengen von Dampfkesselanlagen übliche Methode und ist naturgemäß für die Sulfitzellstoffindustrie von hervorragendem Interesse. Br.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf.

D. R. P. 388 344. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Albert Koch Akt.-Ges. in Rottenburg a. N.

Bei dem neuen Verfahren wird von einer in besonderer Weise hergestellten Torffaser (Torfwolle) ausgegangen bzw. wird Fasertorf nach einem bekannten Verfahren (deutsche Patentschrift 303 834) aufbereitet. Dieses Verfahren stellt eine praktische Verwertung der Beobachtung dar, daß ebenso wie durch Ausfrieren bei Winterkälte, so auch durch plötzliche Erhitzung die von Natur ziemlich spröde Torffaser durch Sprengung der Zellwände weich und geschmeidig gemacht wird und die Stoffe, die durch ihre Kolloidnatur die einzelnen Fasern zu Bündeln verkleben und zusammenleimen, zerstört werden, so daß eine Zerlegung in Einzelfasern erreicht wird.

Von Wichtigkeit für die vorliegende Erfindung war nun die Beobachtung, daß außer der günstigen Form, die den Fasertorf durch diese rein physikalische Behandlung für Textilzwecke, wenn auch nur im mäßigen Umfange, brauchbar macht, durch die Sprengung der Zellwände und die Kolloidzerstörung auch die Angreifbarkeit durch Chemikalien derart erhöht wird, daß die Aufschließung und Reinigung bis zur Gewinnung eines für die Fabrikation weißer Papiere brauchbaren Zellstoffes möglich wird.

Die Aufschließbarkeit durch Chemikalien wird durch die genannte physikalische Vorbereitung dermaßen günstig beeinflußt, daß einerseits das Arbeiten mittels verdünnter Lösungen möglich ist, anderseits jede Beheizung der Reaktionsflüssigkeiten überflüssig wird. Beide letztgenannten Faktoren sind neben ihrer ökonomischen Bedeutung von größtem Nutzen für die Erhaltung der Festigkeit der Zellstoffasern während des Aufschließungsvorganges.

Die nach dem bekannten Verfahren erhaltene „Torfwolle" wird mehrfach wechselnd mit verdünnten Alkalien (Natronlauge, Sodalösung, braune oder gelbe Abfallauge) und Bleichlösung, Chlorwasser, zuletzt evtl. auch Chlorkalklösung, der hier in besonderem Maße eine chlorierende und oxydierende Wirkung zukommt, in der Kälte unter lebhaftem Umrühren behandelt. Dadurch löst sich die Faser in eine fein verfilzte papierbreiartige Masse von hellbrauner oder hellgrauer Farbe auf, welche bei nun darauffolgender Behandlung mit Bleichlösung in wenigen Sekunden schneeweiß wird und in dieser Form ohne weiteres in der üblichen Weise sich für Fein- und Druckpapier verarbeiten läßt.

Die Dauer der Behandlung beträgt im alkalischen Bade jeweils etwa ¾ Stunden bei ½- bis 1 proz. Lösung, im Bleichbade etwa ¾ Stunden bei etwa 1/10- bis ¼ proz. Lösung. Nach jedem Rühren mit Alkali wird die Lösung abgelassen und der Faserbrei gründlich ausgewaschen. Die braune Lösung kann etwa 15- bis 20 mal verwendet werden, und lediglich zum Schluß, wenn die Aufschließung der Faser zum Papierbrei bereits vollzogen ist, empfiehlt es sich, zur Erzielung einer helleren Farbe mit einer kleineren Menge stark verdünnter Lauge (½ proz.) kurze Zeit zu rühren, wodurch bei der darauffolgenden Bleichung ein Papierstoff von rein weißer Farbe zu erzielen ist. Die letztgenannte Frischlauge kehrt in den Herstellungsprozeß zurück, indem sie der braunen Lauge zugegeben wird.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf, insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise durch plötzliche Erhitzung weich und geschmeidig gemachter Fasertorf in der Kälte abwechselnd mehrfach in alkalischen und Bleichbädern lebhaft gerührt wird, bis eine fein verfilzte weiße Papierbreimasse entsteht.

Verfahren und Einrichtung zum Entleeren von Massenbehältern aller Art.

D. R. P. 388 215. Klasse 55 b. Gruppe 2.
Sverre Winsnes und Erik L. Hägg in Skien, Norwegen.

Nach der Erfindung erfolgt die Entleerung von Massenbehältern in Zellstoffabriken mittels eines oder mehrerer starker Luftstrahlen. Da die Luftstrahlen stark trennend auf die Masse wirken, indem sie Knoten, Aeste u. dgl. in größerem oder minderem Maße lösen und zerspalten, so wird die spätere Arbeit des Raffinierens erleichtert. Man gibt den Luftstrahlen eine derartige Richtung, daß die Masse gezwungen wird, sich gegen den Auslauf hin stufenweise zu bewegen. Dies geschieht am besten dadurch, daß ein oder mehrere Strahlen am Boden des zu entleerenden Behälters zur Wirkung gebracht werden. Ferner können die Strahldüsen mit selbsttätigen Ventilen derartiger Konstruktion versehen oder verbunden werden, daß diese sich selbst schließen, sobald die Auslaufsgeschwindigkeit der Luft eine bestimmte Grenze übersteigt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Entleeren von Massenbehältern aller Art unter Anwendung von Preßluft oder Preßgas, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßluft usw. in einem oder mehreren Strahlen vorzugsweise am Boden des Behälters während des Fördervorganges zur Wirkung gebracht wird und unter gleichzeitiger Ausnutzung des Eigengewichts der Masse deren Herausbeförderung aus einer Bodenöffnung des Behälters bewirkt, wobei diese Strahlen vorteilhaft entlang der inneren Behälterwände geleitet werden.

2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe des Bodens des zu entleerenden Behälters eine Mehrzahl von Strahldüsen angeordnet ist, welchen unabhängig voneinander Preßluft zugeführt werden kann, und die derart fest oder einstellbar angebracht sind, daß die Masse gezwungen wird, sich gegen den zweckmäßig mitten im Boden vorgesehenen Auslauf hin zu bewegen.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Strahldüsen außer am Boden

Digitized by Google

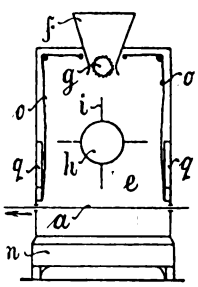
auch in verschiedenen Höhen an den Wänden des zu entleerenden Behälters angebracht sind.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 2 und 3, gekennzeichnet durch Anwendung von Strahldüsen, welche mit einem Ventilmechanismus solcher Art versehen oder verbunden sind, daß dieser die Luftzufuhr selbsttätig schließt, wenn die Austrittsgeschwindigkeit der Luft eine bestimmte Grenze übersteigt.

Vorrichtung zum Bestreuen bezw. Überziehen von Gegenständen, insbesondere von Pergamentpapier, mit Bronze oder anderen staubförmigen Farben.

D. R. P. 388 175 und 388 216. Klasse 55 f. Gruppe 13.
Carl Eckert in Neukölln.

Die mit einer nicht zu dünnen Schicht einer in sehr wässeriger Lösung hergestellten Harzlösung überzogene Papierbahn a wird in die Streuvorrichtung e eingeführt. Diese besteht aus einem Trichter f, in den die Bronze hineingeschüttet wird, und einer darunterliegenden Riffelwalze g, die die Bronze in gleichen Mengen nach unten streut. Hierbei fällt die Bronze auf eine mit Flügeln i versehene Walze h, die sich mit erheblicher Geschwindigkeit dreht und die Bronze in feinster Weise staubförmig verteilt, so daß sie sich bei dem gleichmäßigen Durchziehen der Papierbahn a durch den Behälter e auf der Papierbahn gleichmäßig ablagert. Diese Flügel bestehen aus Drahtgaze. Diese Drahtgaze schlägt gegen die Bronzeteilchen, läßt sie durch die Drahtmaschen mit der Luft hindurch und erzeugt so ein ganz gleichmäßiges Niedersinken der Bronze über die ganze Breite der Papierbahn.



Die auf die Papierbahn niedergesunkene Bronzeschicht dringt in die wässerige Lösung ein und sinkt bis zum Grunde der Papierbahn, so daß die Harzlösung alle Bronzekörperchen vollkommen umschließt. In einer Heiz- und Trocknungsvorrichtung erfolgt dann die Trocknung.

Unterhalb des Behälters e ist noch ein Behälter h angeordnet, welcher den vorbeigefallenen Bronzestaub aufnimmt, so daß dieser wieder verwendet werden kann.

Da man es bei der Zuführungsvorrichtung g in der Hand hat, die Menge der Bronze oder der Farbe nach Belieben zu regeln, so ergibt sich eine erhebliche Ersparnis neben der sehr gleichmäßigen Auftragung.

Man kann auch so verfahren, daß man zwei Kästen hintereinander anordnet, von denen der eine Harz in Stauform auf das Papier streut und der andere Bronze in Staubform.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Bestreuen bzw. Ueberziehen von Gegenständen, insbesondere von Pergamentpapier mit Bronze oder anderen staubförmigen Farben, dadurch gekennzeichnet, daß die feine Verteilung der Bronze durch eine Zuführungswalze (g) und eine darunterliegende umlaufende Walze (h) erfolgt, welche die von der ersten Walze (g) zugeführten Bronzemengen abschleudert, so daß sie als Staub auf die darunter befindliche, mit mäßiger Geschwindigkeit fortschreitende Bahn u. dgl. auffällt.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilungswalze (h) mit Flügeln (i) versehen ist, welche aus durchlässigem Gewebe bestehen.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Streukästen (e) hintereinander angeordnet sind, um in dem einen Streukasten pulverförmigen Klebstoff, in dem anderen Streukasten Bronze auf die Unterlage niederzuschlagen.

Gemäß dem Zusatzpatent 388 216 ist die Vorrichtung nach dem Hauptpatent dahin verbessert, daß man die Wände des Kastens, insbesondere diejenigen, welche parallel zur Achse der Zerstäuberwelle gehen, mit blattartigem Material, z. B. Papier o, überzieht, welches aber nicht gespannt ist, sondern infolge der Luftbewegung im Kasten ständig flattert. Hat die Bronze die Neigung, sich festzusetzen, so wird sie durch das flatternde Papier sofort wieder abgestoßen. Wesentlich ist ferner hinter diesem Papier o die Anordnung von dachartigen Abführungsvorrichtungen q für die Bronzemengen, welche etwa hinter das Papier getreten sind.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Bestreuen bzw. Ueberziehen von Gegenständen, insbesondere von Pergamentpapier, mit Bronze oder anderen staubförmigen Farben gemäß Patent 388 175, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände des die umlaufende Flügelwalze (h) umschließenden Kastens, insbesondere die zur Flügelwalze h parallelen Wände mit blattartigen Auflagen (o), z. B. Papier, bekleidet sind, welche im Luftzug etwas flattern, um das Absetzen von dickeren Schichten an den Wandungen zu verhindern.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß hinter den blattartigen Auflagen (o) dachartige Führungen (q) angeordnet sind, deren untere Enden über die Breite der Papierbahn (a) hinausragen, um diejenigen Teile der Bronze abzuführen, welche hinter die blattartigen Auflagen (o) geraten sind.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen

D. R. P. 388 094. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Herbert Anders in Oker a. Harz.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, bei dem Papier- und Pappenbahnen mit Stoff, Farbe oder gefärbtem Stoff in oder außerhalb der Papiermaschine gemustert und regelmäßige Muster erzeugt werden. Gemäß der Erfindung werden verschieden gefärbte Stoffe oder Füllstoffe oder verschiedene Farben mittels sich drehender Einzelstrahlen oder Strahlenbündel in die vom üblichen Ablaufkasten herfließende Bahn von Siebwasser oder Stoff oder auf das trockene Sieb sowohl auf die entstehende als auch auf die fertige Papier- oder Pappenbahn aufgetragen und dadurch je nach der Farbenzusammenstellung und je nachdem sich die Strahlen gleichmäßig nach einer Richtung, vor und zurück, ruckweise oder mit Unterbrechungen drehen, die verschiedenartigsten vorher bestimm-

Digitized by Google

baren Musterungen auf einer oder beiden Seiten des Papiers hervorgebracht.

Mit dem neuen Verfahren können die mannigfaltigsten Muster, z. B. mäander- und girlandenartige, erzielt werden. Je nachdem, wo man das Verfahren wirken läßt, vor oder hinter den Schaumlatten der Papiermaschine, über den Saugern, in den Naßpressen, in der Trockenpartie oder in besonderen Musterungsmaschinen, je nachdem man auf das nackte Papiermaschinensieb, in auf diesem laufendes Siebwasser oder Stoff auf- oder einstrahlt, wird die Wirkung der Musterung immer verändert, ebenso durch das schnellere oder langsamere Drehen der Einzelstrahlen oder Strahlenbündel und die andern noch möglichen Arten der Drehbewegung, so daß man damit für jeden Zweck und Geschmack Muster hervorbringen und wiederholen kann.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen, dadurch gekennzeichnet, daß mittels sich drehender Einzelstrahlen oder Strahlenbündel verschieden gefärbte Stoffe oder verschiedene Farben auf entstehende oder fertige Papier-, Pappen- oder Kartonbahnen aufgetragen werden.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch drehbare, gebogene, einzeln oder in Reihen angeordnete Auftragrohre, die in Einzel-, Zwillings- oder Bündelform über der zu musternden Stoffbahn oder über dem Papiermaschinenlang- oder -rundsieb oder über dem Oberfilz oder über einem Trockenzylinder angebracht sind.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der einzelnen Auftragrohre oder eines oder mehrere Auftragrohre eines Rohrbündels ihre besonderen Ringkanäle bzw. Trichter zur Zuführung des Musterungsmittels besitzen.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragschüsseln in mehrere ringförmige Räume mit Auslässen geteilt sind und jeder dieser Räume ein eigenes Zuführungsrohr besitzt.

Verfahren zum Färben von Papier.

D. R. P. 388 096. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.*)

Gemäß der Erfindung werden Pergaminpapiere usw. in nicht ganz trockenem Zustande, d. h. mit einem kleinen oder größeren Feuchtigkeitsgehalt gefärbt. Dieser wird erreicht, indem man die Papiere nicht ganz trocken, d. h. mit dem für die jeweils verwendeten Farbstofflösungen geeignetsten Feuchtigkeitsgehalt von der Papiermaschine herunterarbeitet oder aber den schon vollkommen getrockneten Papieren durch nachträgliche Behandlung den zum Färben nötigen Feuchtigkeitsgehalt verleiht. Derartige nicht vollkommen trockene Papiere färben sich nicht nur sehr leicht und gut und in jeder gewünschten Farbstärke mit allen löslichen Farbstoffen, sondern es lassen sich auf diesen Papieren auch alle Effektwirkungen, die man auf irgendeinem anderen Farbe aufnehmenden Papier herstellen kann, mit Leichtigkeit erzielen.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Färben von Papier, welches aus gallertartig gemahlenem Stoff gefertigt ist, wie Pergaminpapier u. dgl., durch Tränken des Papiers mit gelösten Farbstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier der Farbstofflösung in feuchtem Zustande ausgesetzt wird.

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt a. M.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 1. H. 89 657. Otto **Herdey**, Petersdorf, Riesengeb. Verfahren und **Schleiferstein** zur Herstellung von Holzschliff. 28. 4. 22.

55b, 1. B. 111 579. C. A. **Braun**, München, Geroltstr. 3/2. Verfahren zur Gewinnung eines als **Holzstoffersatz** geeigneten, hellgefärbten Papierstoffes. 30. 10. 23.

55c, 2. P. 46 623. **Plausons Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zum **Mahlen, Leimen, Färben** und **Füllen** von Papierstoff; Zus. z. Pat. 381 632. 16. 7. 23.

55c, 2. P. 46 624. **Plausons Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zum **Mahlen, Leimen, Färben** und **Füllen** von Papierstoff; Zus. z. Pat. 381 632. 16. 7. 23.

55c, 8. F. 54 005. Wilhelm **Fräse**, Witzenhausen. **Papierstoffholländer.** 11. 5. 23.

55c, 11. B. 93 139. **Brown Company**, Portland, Maine, V. St. A.; Vertr.: Dr. Adolph Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren und Einrichtung zur **Behandlung von Faserstoffen mit Flüssigkeit** und zum Abtrennen der von ihnen mitgeführten Flüssigkeit in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen. 4. 3. 20.

55d, 10. K. 81 121. Carl **Kurtz-Hähnle**, Reutlingen. Verfahren zum Verbinden der Enden von **Metalltüchern** oder Metalldrahtgeweben, insbesondere für die Papier- und Zellstoffherstellung. 7. 3. 22.

55d, 17. L. 57 462. James Henry **Lowe**, Boro' Green, Kent, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. **Vordruckwalze** mit auswechselbaren, die Wasserzeichentypen tragenden Platten für die Papierherstellung. 3. 3. 23. Großbritannien 9. 3. u. 7. 10. 22.

55d, 28. R. 57 157. Dr.-Ing. Ernst **Reutlinger**, Köln, Hansaring 96. **Zylindertrockner** für Papier- und Stoffbahnen. 7. 11. 22.

55f. 11. D. 41 599. **Deutsche Sprengstoff-Akt.-Ges.**, Hamburg. Verfahren zum Imprägnieren von **Vulkanfiberplatten oder -bahnen** und daraus hergestellten Gegenständen. 18. 4. 22.

55f, 16. S. 60 644. **Rheinisch-Westfälische Zellkern A.-G.**, Barmen-U. Zu Ueberzugszwecken geeignetes **Papier.** 19. 8. 22.

55f, 16. S. 62 656. Jacob **Samuel**, Bonn, Lennéstraße 23. Verfahren zur Herstellung von **Papier aus tierischen Abfällen.** 14. 4. 23.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55b. Sch. 58 293. Verfahren zur Reinigung und Veränderung der physikalischen Beschaffenheit von **Zellstoffen**; Zus. z. Pat. 369 606. 10. 9. 23.

Digitized by Google

Erteilungen.

55a, 5. 391 472. Otto. **Schlegel**, Chemnitz-Kappel, Voigtstr. 27. Reinigungsvorrichtung für trockenes **Altpapier**. 24. 8. 22. Sch. 65 792.

55b, 1. 391 713. Dr. Paul **Krais**, Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zum **Aufschließen von Stroh**, Schilf u. dgl. 12. 12. 22. K. 84 253.

55d, 5. 391 650. Carl Hermann **Jonsson**, Borlänge, Schwed.; Vertr.: M. Wagner u. Dr.-Ing. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. **Drehknotenfänger** für die Papier- und Zellstoffherstellung. 10. 10. 22. J. 23 079. Schweden 8. 10. 21.

55d, 28. 391 651. Dipl.-Ing. Felix **Banning** jr., Düren, Rhld. **Mehrzylinder-Trockenvorrichtung** für Papier- und sonsige Faserstoffbahnen. 25. 7. 22. B. 105 794.

55d, 28. 391 652. Dipl.-Ing. Felix **Banning** jr., Düren, Rhld. **Mehrzylinder-Trockenvorrichtung** für Papier- und sonstige Faserstoffbahnen; Zus. z. Pat. 391 651. 8. 11. 22. B. 107 094.

55e, 4. 391 417. **Siemens-Schuckertwerke** G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Vorrichtung zum **Zerkleinern von Faserstoffstreifen oder -bändern**. 24. 5. 22. S. 59 884.

67a, 9. 391 525. Lorenz **Blum**, Groß-Eislingen, Wttbg. Transportable Vorrichtung zum **Nachschleifen und Polieren** unrund gewordener Walzen, insonderheit **Trockenzylinder** in Papiermaschinen. 24. 9. 22. B, 106 552.

Gebrauchsmuster.

55d. 863 206. J. M. **Voith**, Heidenheim, Brenz. **Knotenfänger** mit hin und her gehender Trogschüttelung. 10. 12. 23. V. 18 982.

Auslandspatente.

Verfahren zur Gewinnung v. Papierstoff.

Amerikanisches Patent 1 455 471.

C. Bache-Wiig in Portland, Maine, Nordamerika.

Stroh, Maisstauden, Holz, Bagasse usw., aus denen Papierstoff gewonnen werden soll, werden in zerkleinertem Zustande 12—72 Stunden in einer ½—3 proz. Kochsalzlösung von 70—110° C eingeweicht, worauf die Lauge entfernt und das Fasermaterial mit Sulfitlauge gekocht wird. — Schr. —

Verfahren zur Behandlung der Ablauge des Natronkochverfahrens.

Amerikanisches Patent 1 298 479.

Viggo Drewsen in Brooklyn, New York.

Die Schwarzlauge, insbesondere erhalten bei der Verarbeitung des Holzes der Pappel, Sykomore und des Gummibaumes, wird bis auf 50 Proz. Wassergehalt eingedampft und mit 20 Proz. Natron, berechnet auf den Gehalt an organischer Substanz, versetzt. Diese Mischung wird unter Druck mindestens eine Stunde bei 125° C gekocht, sodann durch Zusatz von gebranntem Kalk getrocknet und mit überhitztem Wasserdampf von 300 bis 500° C destilliert, wobei Azeton, Methylalkohol und andere flüchtige Produkte erhalten werden. — Schr. —

VEREINS-MITTEILUNGEN

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Einladung zur Hauptversammlung am Dienstag, den 11. März 1924, vorm. 9,30 Uhr, in Berlin (Ort der Zusammenkunft wird noch bekanntgegeben).

Montag, den 10. März 1924, vorm. 10 Uhr: Vorstandssitzung.

Anschließend, bzw. nachmittags, Sitzungen der Fachausschuß- und Analysen-Kommissionen (Ort der Zusammenkunft wird noch bekanntgegeben). Am 11. März, abends 8 Uhr, findet ein gemeinsames Abendessen statt (Ort wird noch bekanntgegeben), wozu die Damen der Mitglieder und Gäste höflichst eingeladen sind.

Tagesordnung der Hauptversammlung:

1. Bericht des Vorstandes über die Geschäftsjahre 1922 und 1923. Berichterstatter die Herren Kommerzienrat Dr. Hans Clemm und Prof. Dr. Heuser.
2. Bericht über die wirtschaftliche Lage des Vereins und Genehmigung des Voranschlages für das Jahr 1924. Berichterstatter die Herren Direktor R. Schark und Alex Wendler.
3. Mitgliedsbeiträge für 1924. Berichterstatter Direktor R. Schark.
4. Kassenprüfung und Entlastung des Säckelwarts.
5. Neuwahl des Vorstandes und des Fachausschusses.
6. Vorträge (die Liste wird noch bekanntgegeben).

I. A.: Der Schriftführer: Richard Schark.

Mitgliedsbeiträge:

Der Geschäftsführende Vorstand hat die Vereinsbeiträge bis auf weiteres wie folgt festgesetzt:

Firmenmitglieder	. .	40 Goldmark
Einzelmitglieder	. . .	10 „
Jüngere Angestellte	.	5 „
Studierende	. . . .	2 „

Ausländische Mitglieder zahlen die gleichen Sätze entsprechend in die Valuta ihres Landes umgerechnet.

Da die Mittel des Vereins erschöpft sind, wird gebeten, die Mitgliedsbeiträge für 1924 und, soweit rückständig, für 1923 baldigst auf das Postscheckkonto: Berlin Nr. 119 030 (Alex Wendler, Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure) einzuzahlen, oder an den Schatzmeister, Herrn Alex Wendler, Charlottenburg, Riehlstr. 13, oder an den Schriftführer, Direktor R. Schark, Berlin W 8, Charlottenstr. 46, in bar oder Scheck einzusenden. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß das Konto des Vereins bei der Darmstädter und Nationalbank, Depositenkasse Y, gelöscht ist.

I. A.: Der Schriftführer: Richard Schark.

Wir gestatten uns ferner, darauf aufmerksam zu machen, daß wir uns entschlossen haben, nicht nur den inländischen, sondern auch den ausländischen Mitgliedern, und zwar gleichmäßig Einzelmitgliedern als auch Firmen einen Rabatt in Höhe von 25 Proz. auf den Bezugspreis des „Papier-Fabrikanten" zu gewähren.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

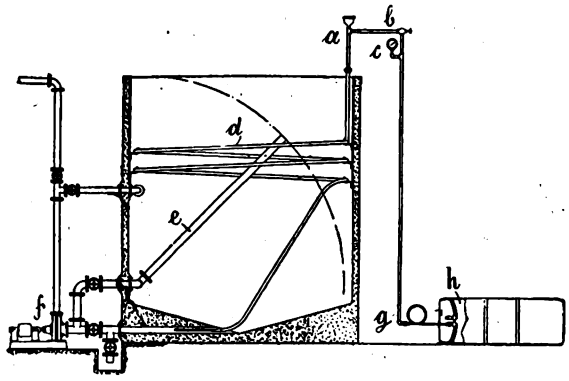
Aus flüssigem, wasserfreiem Chlor hergestellte Bleichlösungen.

Einige das amerikanische Mathieson-Verfahren betreffende Tatsachen*)

Gelegentlich einer unlängst stattgehabten Tagung der Technical Association of the American Pulp and Paper Industry wurde von J. H. MacMahon als Vertreter der Mathieson Alkali Works in Niagara Falls die folgende Abhandlung vorgetragen, die sich mit der Herstellung von Bleichlösungen aus flüssigem Chlor befaßt:

Innerhalb der letzten Monate wurden mehrere Anlagen für die Herstellung von Bleichlaugen aus flüssigem Chlor nach dem amerikanischen Mathieson-Verfahren ausgeführt und ausgedehntere praktische Erfahrungen dabei gewonnen. Das flüssige Chlor hat sich nunmehr unzweifelhaft einen sicheren Platz in der Faserstoff- und Papierindustrie erobert, und alle Anzeichen sprechen dafür, daß es die Bleichpulver schnellstens verdrängen wird. Bei der Herstellung genannter Lösungen aus flüssigem Chlor kann letzteres entweder an Kalk oder Natron gebunden werden, aber es ist wesentlich, dabei bestimmte Bedingungen genau einzuhalten, um technisch und wirtschaftlich befriedigende Ergebnisse zu erlangen. Zunächst muß das flüssige Chlor in Gas verwandelt werden, ehe es von der Base absorbiert wird, um nämlich eine örtliche Uebersättigung der Lösung zu vermeiden, womit ein Verlust wirksamen Chlors verbunden wäre. Bei der Einwirkung des Chlors auf die Base steigt die Temperatur der Lösung, und zwar proportional der Menge des absorbierten Chlorgases. Würde eine Temperatur von annähernd 40° C. dabei erreicht, so würde eine Zersetzung des entstandenen Hypochlorits beginnen, und es würden mit steigender Temperatur rasch Chlorate gebildet werden. Um dieser Verlustquelle zu entgehen und die möglichst vollständige Bleichkraft in der Lösung zu erhalten, ist es daher wichtig, die Temperatur der Lösung unterhalb genannter Grenze festzuhalten. Nicht minder wichtig ist es aber auch, eine Ueberchlorierung zu vermeiden, d. h. mehr Chlor in die Lösung zu leiten, als für die Bindung an die Base erforderlich ist, denn wenn man dies täte, würde die entstehende Lösung einen sauren Charakter annehmen, ihre Haltbarkeit vermindert werden und eine schnelle Zersetzung des Hypochlorits die Folge sein.

Das Mathieson-Verfahren entspricht diesen Bedingungen in außerordentlich einfacher und praktischer Weise. Das flüssige Chlor wird nämlich in einer Rohrschlange vergast, die in dem Behälter angeordnet und untergetaucht ist, in dem die Bleichlösung hergestellt wird. Auf diese Weise wird die kühlende Wirkung nutzbar gemacht, die beim Vergasen des flüssigen Chlors eintritt und der Temperatursteigerung entgegengearbeitet, die als Reaktionswärme bei der Verbindung von Chlor und Base frei wird, so daß die Temperatur unterhalb der Grenze verbleibt, bei der eine Zersetzung des Hypochlorits einsetzen würde. Die Schnittzeichnung zeigt einen Behälter zur Herstellung von Bleichlösung. Er ist aus Beton hergestellt, mißt 12 Fuß im Durchmesser und ist etwa 12 Fuß hoch. Er ist ausgestattet mit einem Expansionsrohr d aus zweizölligem schweren Blei; an einem Ende ist dieses Rohr mit dem Zuführungsrohr für das flüssige Chlor verbunden, das andere Ende aber, das bis auf einen Zoll Durchmesser verjüngt ist, endigt in der Saugleitung der Zentrifugalpumpe f, die in der Minute etwa 500 Gallonen fördert. Das mit dem Chlorierungsgefäß verbundene Saugende der Pumpe ist ein fünfzölliges Rohr, während ein vierzölliges Rohr sich an die Druckseite der Pumpe f anschließt, und etwa vier Fuß unterhalb des oberen Randes des Behälters in letzteren tangential mündet. Der fünfzöllige bewegliche Knieheber e ist mittels Rohrstutzen und Ventile, wie in der Abbildung gezeigt, ebenfalls mit der Saugseite der Zentrifugalpumpe in Verbindung gesetzt. Die Zuleitung für das flüssige Chlor besteht aus einem einzölligen, besonders schwerem Eisenrohr, das einerseits mittels eines biegsamen Kupferrohrs an den Chlorkessel h anschließt, mit seinem anderen Ende aber mit dem Expansionsrohr d in Verbindung steht und mit Manometer c und Reduktionsventil b versehen ist.



a) bedeutet ein Vakuum-Ventil, b) ein Reduktions-Ventil, c) ein Manometer, d) ein Expansionsschlangenrohr, e) einen beweglichen Knieheber, f) eine Zentrifugalpumpe, g) ein Ventil (Mawks) und h) einen Eintonnenkessel für den Transport und die Aufbewahrung von verflüssigtem, wasserfreiem Chlorgas.

Zur Herstellung der Bleichflüssigkeit wird für die Absorption des Chlors hochgrädiger Kalk in gebranntem oder gelöschtem Zustand verwendet. Während gebrannter Kalk vielleicht billiger ist,

*) Aus: The World's Paper Trade Review, Vol. 80, No. 24. Dezember 1923.

Digitized by Google

wird doch gelöschter Kalk vorgezogen, da dieser bequemer zu verarbeiten ist und damit das Löschen des gebrannten Kalks sich erübrigt.

Im Betriebe wird der Chlorierungsbehälter bis auf einige Zoll von seinem Rande mit Wasser gefüllt, die Zentrifugalpumpe angelassen und die erforderliche Kalkmenge zugesetzt. Wenn gebrannter Kalk benutzt wird, ist etwa ein Pfund für ein Pfund Chlor erforderlich, aber auf ein Pfund gelöschtem Kalk 1,15 bis 1,20 Pfund Chlor, je nach der Reinheit des Kalks. Der zweitausend Pfund flüssiges Chlor fassende Vorratskessel h wird mit der zum Expansionsrohr führenden Leitung verbunden. Der Chlorkessel h ist mit zwei Entnahmerohren versehen, die radial vom Mittelpunkt desselben in entgegengesetzter Richtung sich erstrecken, so daß Chlor sowohl im flüssigen als im gasförmigen Zustande abgezogen werden kann. Mittels der vertikal übereinander angeordneten Ventile wird nach Oeffnung des unteren Ventils flüssiges Chlor für den Betrieb entnommen, und der Chlorkessel kann innerhalb zwei Stunden vollständig entleert werden. Befindet sich die Kalkmilch im Chlorierungsbehälter in gehörigem Umlauf, so wird das Ventil am Chlorkessel geöffnet, und das flüssige Chlor fließt durch das Entnahmerohr in das Expansionsrohr d, wobei der Zulauf durch das Reduktionsventil b geregelt wird.

Das Expansionsrohr muß eine genügend große Oberfläche haben, um den erforderlichen Wärmeaustausch bewirken zu können, und es wurde gefunden, daß etwa siebzig Fuß eines Zweizollrohres 1000 bis 1200 Pfund flüssiges Chlor in der Stunde verdampfen. Beim Ausströmen des Chlorgases aus dem Verdampferrohr wird es von der Zentrifugalpumpe eingesaugt und darin von der Kalkmilch aufgenommen. Der Umlauf der letzteren wird mittels der Zentrifugalpumpe fortgesetzt, bis alles Chlor absorbiert ist, was durch das Manometer an der Rohrleitung für das flüssige Chlor zu ersehen ist. Der Chlorkessel wird darauf außer Verbindung gesetzt, die Pumpe abgestellt und die gechlorte Lösung zur Klärung der Ruhe überlassen. Darauf wird die klare Lösung durch den Knicheber e abgehoben und in einen Vorratsbehälter gepumpt. Wenn der Rauminhalt der in Behandlung genommenen Bleichflüssigkeit 8000 Gallonen beträgt, so ist darin eine gleichmäßige Konzentration von 30 Gramm nutzbaren Chlors von etwa 6° Bé. im Liter enthalten.

In dem Chlorierungsgefäß sammelt sich infolge der im Kalk enthaltenen Unreinigkeiten allmählich Schlamm an; man wird aber bestätigt finden, daß mehrere Ansätze aufgearbeitet werden können, ehe ein Auswaschen des Schlammes nötig ist. Das Waschwasser wird in einen besonderen Behälter gepumpt, um für folgende Chargen als Lösungsmittel benutzt zu werden, während der ausgelaugte Schlamm als Abfall ausscheidet. Der Abgang an Chlor durch diese Verlustquelle sollte nicht mehr als ein Prozent betragen. Das flüssige Chlor kann im Verhältnis von 1000 bis 1200 Pfund in der Stunde aus dem Vorratskessel entnommen sowie die Chlorierung einer Beschickung einschließlich ihrer Klärung in sechs Stunden ausgeführt werden. Unter der Annahme, daß nach der Erledigung von drei oder vier Chargen der Schlamm ausgewaschen wird, liefert der Chlorierungsbehälter wenigstens drei Tonnen gechlorte Bleichflüssigkeit innerhalb 24 Stunden, eine Menge, die etwa zehn Tonnen Bleichpulver (Chlorkalk) entspricht. Wird jedoch der Schlamm in einem besonderen Gefäß ausgewaschen und das Chlorierungsgefäß ausschließlich für das Chlorieren und Klären verwendet, so kann die Produktion von Bleichflüssigkeit auf täglich 4 Tonnen gesteigert werden.

Noch einiges über die Behälter für das flüssige Chlor. Der Eintonnenkessel, in dem das flüssige Chlor versandt wird, ist ein vollständig aus Stahl hergestellter Behälter, dessen Wandung drei Achtel Zoll dick ist; sein äußerer Durchmesser beträgt 30 Zoll und seine Gesamtlänge 80 Zoll. Der Kopf der Kesseltrommel ist mit dieser überlappt verschweißt und drei Viertel Zoll stark; ein Hut, der sich leicht entfernen läßt, sitzt über den Ventilen und schützt diese vor Verletzung. Jeder Kessel ist mit sechs Sicherheitspflöcken versehen, und zwar sind je drei in jedes Kopfende geschraubt und mit einer Metallmasse gefüllt von einem annähernd bei 150° F. liegendem Schmelzpunkt. Diese Pflöcke bezwecken das automatische Herauslassen des Kesselinhalts, ehe infolge etwaiger Feuersgefahr ein Bruch des Kessels unter zu starkem Innendruck eintreten kann. Der leere Kessel wiegt etwa 1300 Pfund und nimmt 2000 Pfund flüssiges Chlor auf; jeder Kessel ist auf einen Innendruck von 500 Pfund auf den Quadratzoll geprüft.

Aus dem Dargelegten ist zu ersehen, daß im Mathieson-Verfahren neue Gesichtspunkte gegeben sind, die viele Vorteile bei der Herstellung von Bleichflüssigkeit aus flüssigem Chlor gewähren.

Die bezeichnete Art des Verdampfens des flüssigen Chlors gewährt die Sicherheit eines schnellen und stetigen Chlorgasstromes und macht Einrichtungen entbehrlich, die die Benutzung von Heizdampf für die Chlorverdampfung erfordern würde. Besonders vorteilhaft erweist sich die mit der Verdampfung verknüpfte abkühlende Wirkung, namentlich während der Sommermonate, in denen es schwierig ist, die Temperatur der Bleichflüssigkeit genügend niedrig zu halten und damit Verlusten an wirksamem Chlor vorzubeugen. Durch die Einführung der bezeichneten Kombination bewirkt das Verfahren praktisch eine automatische Selbstkontrolle, die die Verwendung erfahrener Arbeiter entbehrlich macht. Der zu benutzende Kalk kann in einen so feinen Zustand übergeführt werden, daß die Alkalinität der Bleichflüssigkeit stark zurücktritt, was eine Beschleunigung der Bleichung zur Folge hat. Bleichflüssigkeiten mit diesen kennzeichnenden Eigenschaften in Verbindung mit ihrer gleichmäßigen Chlorkonzentration ergeben bessere technische und wirtschaftliche Erfolge.

Die Einführung dieses Verfahrens verlangt keine besonderen Einrichtungen, und es kann bereits bestehenden Anlagen ohne große Kosten angepaßt werden; wo z. B. vorhandene Bleichereibehälter nicht groß genug sind, um den ganzen Inhalt eines Eintonnenkessels aufzunehmen, können zwei oder mehr Behälter miteinander verbunden und wie ein einheitliches Gefäß behandelt werden. In Fällen dieser Art bildet das Expansionsrohr mit den dazu

Digitized by Google

erforderlichen Verbindungsstücken gewöhnlich die einzige Ergänzung der Einrichtung, die nötig ist. Im allgemeinen genügt eine so geringe Aenderung der vorhandenen Rohrleitungen und der Gefäße, daß, wer das Verfahren einführt, in der glücklichen Lage ist, seine alten Einrichtungen sowohl für die Verwendung von flüssigem Chlor als auch von Bleichpulver (Chlorkalk) zu gebrauchen. Schr.

Ueber Altpapierverarbeitung.

Neben den Rohstoffen, wie Holz, Stroh und Hadern, kommt als weiteres hochwichtiges Rohmaterial das Altpapier zur Herstellung von Papieren und Pappen in Frage. Es werden hiervon sowohl ordinärste Packsorten, sog. Schranzpack, welches meist nur aus Altpapier allein erzeugt wird, hergestellt, als ferner auch bessere bis beste Packsorten, die entweder auch aus Altpapier edlerer Art allein oder unter Zugabe solcher zu anderen Rohstoffen fabriziert werden. Aber nicht allein in der Gruppe Packpapier findet die Wiederverarbeitung von Papierabfällen weiteste Anwendung, auch zu reinen weißen Druck- und Schreibpapieren verwendet man solche, in diesen Fällen selbstverständlich nur reine, weiße, unbedruckte und unbeschriebene Späne.

Die Altpapierverarbeitung bietet in solchen Papier- und Pappenfabriken, die nicht durchaus auf deren Verwendung zugeschnitten sind, oft große Aergernisse und Nachteile. Dort jedoch, wo wieder die Verarbeitung gut angelegt ist, wird naturgemäß bei sonst richtiger Fabrikationsmethode sehr rationell gearbeitet.

Die weitaus größte Verbreitung findet die Altpapierverwertung in der Pack- und Graupappenfabrikation. Die betreffenden Fabriken beziehen die hier in Frage kommenden Abfälle entweder in sortierter, kollerreifer, also garantiert unratfreier Ware oder unter dem Titel „Original-Abfälle", im Prinzip unratfrei.

Die Papiersorte selbst wird je nach Gegend und Provinz als gemischte Abfälle, Mischpapier, Ramschpapier, Originalbunt, gewöhnliche Abfälle bezeichnet. Allgemein bekannt dürfte sein, daß wirklich kollerreife Abfälle, wenigstens in dem Maße kollerreif geltend, was wir Papiermacher darunter verstehen, nur sehr wenig, von einigen Sortieranstalten nur geliefert werden und auch nur geliefert werden können, denn es gehört dazu eine gute Maschinenentstaubung und mechanische und Hand-Unratentfernung, die der Mittelhändler — vom Kleinhändler, der dann und wann auch einmal eine Ladung zusammenstellt, zumeist noch deren mehrere zusammen, und sie direkt an eine Fabrik liefert, gar nicht zu reden — gar nicht in der Lage ist, anzulegen, meist werden nur flüchtig und oberflächlich von Hand die gröbsten Unratstücken beim Pressen entfernt und Kehricht, Lumpen, Holz und sonstiger Unrat herausgelesen, aber nur zum Teil, der Rest verbleibt im Papier, er wiegt mit!

Eine Papierfabrik, welche viel oder ausschließlich Altpapier, und zwar jene gemischten Abfälle, im Prinzip unratfrei, verarbeitet, tut gut daran, sich eine Sortierung wie die folgende anzulegen. Auch Sortieranstalten für Altpapier sollten auf dieselbe Weise verfahren, um den abnehmenden Papierfabriken wirklich kollerreife Abfälle zu liefern, wofür die betreffenden Abnehmer in Ansehung des ausbleibenden Schmutzes, des Gewichtsverlustes und vor allen Dingen auch der verbesserten Papierqualität halber sowie der Ausschußvermeidung auf der Papiermaschine selbst, sehr gern einen besseren Preis anlegen, als wie für grobschmutziges, mit allerhand Unrat durchsetztes Mischpapier, das zum Teil sogar noch mitunter reichlich naß ist, weil bekanntlich viele kleine Sammler, sogenannte Konjunktursammler, die bald mit Obst, mit Fischen und Christbäumen handeln, dann wieder mit Papiermakulatur, kurzum, was gerade lohnend ist, pro Woche zwei bis drei Ballen zusammenpressen, diese sonst äußerlich sauber erscheinenden Ballen an den Mittelhändler oder Grossisten abgeben; dieser, im guten Glauben, die Ware sei einwandfrei, verladet sie so wie er sie bekommt, nicht ahnend, daß sein Lieferant noch obendrein mit der Gießkanne gearbeitet hat, um Gewicht zu erzielen.

Prinzip muß sein, daß, sofern die Händlerfirma in Betracht kommt, jeder Ballen geöffnet werden muß, — in der verarbeitenden Fabrik geschieht dies sowieso. Jenes Ballenpapier wird nun auf folgende einfache Weise gereinigt und von Ungehörigkeiten befreit. Die Papierabfälle werden in eine große konische Trommel, welche rotiert, geworfen. Dieselbe besteht aus einem Drahtgeflecht von etwa 10—15 mm Maschenweite, sie ist je nach dem zu leistenden Quantum bis 5 m lang, an der einen, der Einwurfscheibe, etwa 1,2—1,4 m im Durchmesser, und an der entgegengesetzten, der Ausstoßöffnung, 2,5—3,2 m messend. Die Trommel ist horizontal angeordnet und wird mittels einfachen Riemenantriebes in Bewegung gehalten, so, daß sie etwa pro Minute 16—18 Touren macht.

Beim Oeffnen der Papierballen sind von Sortiererinnen die gerade in die Hand kommenden größeren Unratstücken bereits zu entfernen, im übrigen wird das Altpapier von Hand in die höher gelegene und kleinere Oeffnung lose hineingeworfen. Es kann auch, sofern der Kranzträger für den Siebbezug nicht gerade am Ende angeordnet ist, eine Rutsche aus Holz, entsprechend breit und tief angeordnet werden, welche ein kurzes Stück in den Konus hineinragt, und auf diese wird das zu sortierende Papier geworfen und mittels Krücke nachgeschoben. Durch die Rotation der Trommel wird das Papier nun durcheinandergebracht und von feinerem Unrat, wie vor allen Dingen Staub, Steinen, Kohlen, Knochensplittern, Glas usw. usw., befreit. Der Sortierkonus kann auch so gebaut sein, daß etwa ⅓ bis ½ seiner Länge mit einem etwas gröberen Siebe, das nach der Ausstoßöffnung zu angeordnet ist, versehen wird, dort werden dann noch die gröberen Ungehörigkeiten obiger Kategorien entfernt, allerdings muß damit gerechnet werden, daß

Digitized by Google

an jener Stelle auch Papiere mit durch die Maschen fallen, denn letztere müßten im Gegensatz zu den anfangs feineren mindestens etwa 20—25 mm weit sein, eher noch größer, wenn sie wirken sollen, und durch solche Oeffnungen fällt naturgemäß auch ein Teil klarerer Papierstücke mit, welche dann allerdings von Hand von Zeit zu Zeit wieder zusammengelesen werden müßten, damit man ihrer nicht verlustig geht.

Nachdem auf diese Weise aller feiner Schmutz und kleinere Fremdkörper intensiv entfernt wurden, stößt der Sortierkonus das Gut auf der anderen Seite heraus. Hier ist folgende Anordnung zu treffen: dasselbe fällt auf einen endlosen Gurt von etwa 1,2—1,5 m Breite und 4—6 m Länge, längs der Gurtbahn sitzen rechts und links Sortiererinnen, von denen eine die Aufgabe hat, das in Paketen aus der Trommel auf den Gurt fallende Papier mittels Harke breitzustreuen, damit die anderen Sortiererinnen alle weiteren Ungehörigkeiten, wie Holzstücke, Filzpantoffeln, Leder usw. usw., denn es gibt ja fast nichts, was nicht im unsortierten Altpapier vorkommt, herauslesen. Am Ende der sich überschlagenden Gurtbahn fällt das Sortiergut entweder, je nach den örtlichen Verhältnissen, direkt in einen Vorratsraum, welcher in einem Geschoß tiefer liegt, oder es gelangt auf einen Gurtelevator, der das Altpapier in einen anderen Raum befördert zwecks Stapelung; man kann die Anlage auch so installieren, daß das Papier mittels Exhaustor weiterbefördert wird, oder es kann in eine Oeffnung fallen, von welcher aus dasselbe direkt in den Kugelkocher fällt, respektive in den Vorratsraum neben der Kocherei oder den Kollergängen, je nach Einrichtung der Fabrik. In Altpapiersortieranstalten wird man das Sortiergut zweckmäßig direkt in die Preßkästen der Motorpresse leiten, respektive, wo ein kontinuierliches Arbeiten nicht stattfindet, in den Stapelraum in der Nähe der Presserei für sortierte, kollerreife Abfälle.

Mit dieser einfachen Einrichtung, die nur verschwindend wenig Kraft verbraucht im Verhältnis zum Gewinn, den man daraus zieht, kann auch das unreinste Altpapier minderster Sorte gut gereinigt werden.

Andere Altpapierarten, wie Original-Druckerei- und -Buchbinderspäne, kann man mit Vorteil ebenfalls durch diese Sortieranlage schicken. Hierbei wird es weniger darauf ankommen, Unrat zu entfernen, der bei dieser Papiergattung nur ganz wenig, meist gar nicht vorhanden ist, als darauf, aus den Buchbindereiabfällen Teile, wie graue Pappen, Preßspanstreifen, dunkle Packpapiere, einesteils zu entfernen, um das Gut wertvoller, weißer ausfallen zu lassen, als anderseits daraus größere Nester reiner weißer Späne herauszulesen, welche wieder gesondert gesammelt und für bessere Papiere Anwendung finden können, schließlich sollen gleichzeitig Heftfäden, Leinwandteilchen und Lederreste entfernt werden, wie solche in Abfällen, die aus größeren Buchbindereien stammen, öfters enthalten sind. In gleicher Weise kann auf der Sortierbahn unter Ausschluß der Sortiertrommel in Farben sortiert werden. Zum Beispiel bunte Späne, welche ein meist ganz sauberes, absolut unratfreies Altpapier darstellen. Dieselben werden von Hand am Anfang der Gurtbahn breitgestreut, und zwar kontinuierlich, die Sortiererinnen lesen nun alle Grellfarben, wie rot, blau, grün, gelb usw. heraus. Bekanntlich sparen solche Späne, wenn sie nach Farben sortiert sind, bei der Herstellung farbiger Papiere viel Anilinfarbe und tragen somit in solchen Fabriken, die viel farbig arbeiten, zur Rentabilität des Werkes in beachtlicher Weise bei. Werden die vielerlei farbigen Späne gemeinsam gekollert, so fällt der Stoff stets schmutziggrau aus, anders, wenn die Farben streng getrennt sind. In solchen Sortieranlagen, wo viel farbige Späne vorkommen, empfiehlt es sich, hierfür eine besondere Sortiergurtbahn anzulegen, ohne vorgeschaltete Konustrommel; die Bahn soll möglichst lang sein, 10 bis 15 m, um genügend Zeit zum gewissenhaften Sortieren zu lassen, Geschwindigkeit etwa 2—5 m pro Minute, je nach Beschickung mit Sortiergut und Geübtheit der Arbeiterinnen. Gebündelte Zeitungen, Druckschriften usw. sind stets sauber, ebenso Kontobücher; gebundene Bücher, respektive broschierte sollen stets nach Entfernen der harten Deckel, Register- und Vorsatzpapiere mittels Rückenschneidmaschine vom Binderücken mit all seinen Heftfäden, Klammern und Stoffteilen befreit werden, es werden dadurch Knoten im Papier resp. in den Pappen, welche daraus gefertigt werden, vermieden, außerdem wird glattere Maschinenarbeit gewährleistet; bei zuviel Knoten, wie solche ganz besonders von Heftfäden, Garn und Zwirn herrühren, wird der Knotenfang leicht verstopft und läuft über oder es entstehen Gewichtsschwankungen erheblicher Art im Papier, es muß abgestellt und gereinigt werden, Umstände, die alle Zeit- und Stoffverluste und somit Geldverluste bedeuten, die vermieden resp. auf ein Minimum beschränkt werden können, wenn alle Altpapierarten sauber vorbereitet werden.

W. N.

Das Verderben von Pappen und dessen Ursachen.

Gewisse Pappensorten sind beim Lagern in mehr oder minder großem Maße dem Verderben ausgesetzt, ohne daß man sich erklären könnte, woher diese Erscheinungen kommen. Meist wird man dann annehmen, daß ungeeignete Lagerung daran Schuld hat, denn man kann sich kaum denken, daß die Pappen schon von Haus aus den Keim des Verderbens in sich tragen. In vielen Fällen kann wohl die ungeeignete Lagerung daran Schuld haben, in den meisten Fällen wird sie aber die Entwicklung der Zerstörungserreger nur begünstigen, denn wenn nicht ganz grobe Fehler bei der Lagerung gemacht werden, z. B. daß man die Pappen direkt feucht in nassen und modrigen Räumen lagert, kann nichts passieren. Es wird aber kein Mensch auf den Gedanken kommen, solche Fehler zu begehen.

Digitized by Google

Wenn auch im allgemeinen das Verderben der Pappen seltener vorkommt, wenn nicht bei der Fabrikation ganz grobe Fehler begangen werden, so tritt es doch wieder häufiger auf als man glaubt. Diesen zerstörenden Einflüssen sind nun durchaus nicht alle Pappensorten im gleichen Maße ausgesetzt, denn bei den einen kommt es fast gar nicht vor, während man bei den anderen Sorten immer damit zu rechnen hat.

In erster Linie sind es die weißen oder Holzpappen und die braunen oder Lederpappen, also die nur aus Holzschliff bestehenden, bei denen sich diese Zerstörungserscheinungen zeigen, während Grau- und Hartpappen fast gar nicht davon befallen werden, wenigstens dann nicht, wenn bei der Fabrikation nicht direkt verdorbene Rohstoffe verarbeitet werden. Bei den aus reinem Holzschliff hergestellten weißen und braunen Pappen kann man auch nicht immer den Vorwurf der mangelnden Vorsicht machen, da hier die Zerstörungserreger auf eine Weise in die Pappen gelangen können, die sich bei der in Papenfabriken allgemein üblichen Arbeitsweise der Kontrolle entzieht.

Es handelt sich dabei nämlich in der Hauptsache um gewisse Fäulniserreger, deren Keime auf die verschiedenste Weise in die Pappen gelangen können und sich dann beim Eintreffen gewisser Bedingungen oft erst nach langer Zeit entwickeln, so daß man oft vor einem Rätsel steht. Diese Fäulniserreger sind nämlich vollkommen unempfindlich gegen die Zeit und gegen die verhältnismäßig hohe Temperatur von 120° C, so daß sie auch bei künstlicher Trocknung der Pappen durch Dampf oder erhitzte Luft nicht abgetötet werden, zumalen für die Pappentrocknung so hohe Temperaturen auch gar nicht zur Anwendung kommen. Bei der in kleineren, besonders aber in Holzpappenfabriken meist noch üblichen Lufttrocknung besteht auch gar keine Möglichkeit, sie durch Hitze unschädlich zu machen. Gerade bei der Lufttrocknung ist aber die Gefahr größer, besonders wenn langanhaltende Regenperioden eintreten, die das rasche Trocknen unmöglich machen, so daß die Pappen stocken, in Fäulnis übergehen oder sonstwie verderben. Dieser Zustand braucht sich deshalb nicht sofort bemerkbar machen, er kann sich auch erst später durch das Eintreten der weiter unten näher erwähnten Lebens- und Entwicklungsbedingungen für die Fäulniserreger zeigen.

Eine Erscheinung, die nicht unbedingt zum Verderben der Pappen gerechnet werden muß, die sich aber oft bei weißen oder Holzpappen unangenehm bemerkbar macht, ist das Verfärben durch Eisengehalt, das die Pappen unansehnlich, grau und trübe macht. Dieser Eisengehalt ist auf das Wasser zurückzuführen. Diese Verfärbung des Stoffes erklärt sich dann aus dem Gerbstoffgehalt des Holzes, den jede Holzart in größerem oder geringerem Maße hat und der gerade bei der zu weißen Holzpappen am meisten verwendeten Fichte sehr hoch ist. Fast alle in der Holzschleiferei verwendeten Wässer, besonders aber die Flußwässer, sind nun mehr oder minder eisenhaltig, und zwar findet sich das Eisen gelöst als Oxydul. Dieser Eisengehalt läßt sich ja nun im allgemeinen sehr leicht durch einfache und nicht kostspielige Anlagen entfernen, aber in den Pappenfabriken fehlen diese alle, während man in gut geleiteten Papierfabriken schon lange dazu übergegangen ist, das Fabrikationswasser zu enteisenen.

Beim Schleifen des Holzes findet nun eine innige Mischung der Holzfasern mit dem Wasser statt, es erfolgt die sogenannte Tintenreaktion, die sich mitunter auch bei der Verwendung eiserner Maschinenteile findet, die mit dem Stoff in innige Berührung kommen. Man vermeidet deshalb auch besonders bei den Stoffpumpen das Eisen bei solchen Teilen, da sich sonst leicht gerbsaures Eisen bildet, das den Stoff und die daraus hergestellten Pappen grau und unansehnlich macht.

Dieser Zustand ist also mehr als Schönheitsfehler zu betrachten und schließt die Verwendbarkeit der Pappen nicht aus.

Schlimmer sind die Fäulniserreger, die das Verderben der Pappen zur Folge haben können. Man kann ja dem Verderben in gewisser Beziehung vorbeugen, indem man bei der Auswahl des Holzes größte Sorgfalt walten läßt. Es sollte nur gesundes und möglichst im Winter geschlagenes Holz verwendet werden, das man auch auf dem Stapelplatz luftig und trocken lagert. Durch teilweises Schälen des Holzes ermöglicht man das Austrocknen, um das Stocken zu vermeiden. Aus geflößtem Holz hergestellte Pappen sind dem Verderben durch die Fäulnis und ähnliche Erscheinungen weit weniger ausgesetzt. Das hat seinen Grund darin, daß durch das Flößen im fließenden Wasser die Säfte des Holzes, die die Lebensbedingungen der Fäusniserreger bilden, zum größten Teile ausgelaugt werden. Aehnlich liegt der Fall bei dem im Winter geschlagenen Holz, wo die Säfte in haltbarerer Form in den Zellen abgelagert sind als bei dem während der Vegetationsperiode geschlagenen, wo sie im Stamme kreisen. Außer dem Flößen gibt es eine wirtschaftliche und brauchbare Konservierung, die auch auf längere Zeit wirkt, nicht. Es sind wohl in dieser Hinsicht bereits allerlei Versuche unternommen worden, die aber alle nur vorbeugende, nicht aber verhütende Wirkung haben. Die Anwendung von Chemikalien kann nicht in Frage kommen, da die wirksamen und dabei für den Stoff unschädlichen zu teuer in der Anwendung sind, die wohlfeilen aber den Nachteil haben, den Stoff zu verfärben und die Faser zu erweichen, so daß die Pappen schwammig werden.

Das Verderben der Pappen ist nun auf die Einwirkung niederer Pflanzen zurückzuführen. Diese zeigen sich als dunkelbräunlich bis grünlichschwarz, aber auch als helle Flecken. Außerdem spielen auch noch chemische Vorgänge eine Rolle. Die Weiterentwicklung dieser Schädlinge hat außerdem Verfärbung der Pappen, und zwar sowohl der weißen als auch der braunen, ein Brüchigwerden und somit einen Festigkeitsverlust zur Folge.

Bei nicht sorgfältiger Auswahl des Holzes, entstehen gewisse buntfarbige Flecken durch Vermoderung, die von grünem Pilzschimmel, grünem Topfschimmel, Brotschimmel, Bakterien und Hefepilzen herrühren. Auch die eigentlichen Holzschliffpilze spielen eine verderbliche Rolle. Mitunter zeigt sich auch auf den Pappen ein rußiger Anflug, der sich in konzentrischen Ringen weiterverbreitet und aus dem weitverzweigten Fadensystem der meist dunklen Sporen des Pilzes besteht. Dieser Pilz, der Ko-

Digitized by Google

lonien von schwarzen Kügelchen auf der Oberfläche bildet, ist im allgemeinen noch als harmlos anzusehen. Gefährlicher ist der aus der Gruppe der Pyrenomyèeten stammende Pilz Rhynchosphaevia, der besonders im Herbst und im Sommer in Massen auftritt. Er bildet schon nach wenigen Wochen des Lagerns grüne und braune Flecken im Stoff und auf den Pappen. Das Auftreten dieses Pilzes ist schon auf sein Vorhandensein im Holze begründet. Der Pilz ist nämlich ein sogenannter Fäulnisbewohner und kommt namentlich auf abgestorbenem Holze vor.

Man kann nun durchaus nicht immer die Fabrikation verantwortlich machen, wenn sich solche Fehler in den Pappen zeigen, da es sehr schwer ist, zu erkennen, ob das Holz zur Fäulnis neigt oder nicht. Ein zuverlässiges Mittel dazu gibt es nicht, der Schaden zeigt sich meistens, wenn es zu spät ist, und zwar oft erst bei der fertigen Pappe, wenn durch das Eintreffen gewisser Umstände die Lebens- und Entwicklungsbedingungen für die Pilze günstig sind.

Diese zerstörenden Mikroorganismen bedürfen nämlich zu ihrer Entwicklung und Tätigkeit der Luft und der Feuchtigkeit sowie einer gewissen Wärmemenge. Wo diese nicht vorhanden sind, können sie sich nicht entwickeln. Man muß also demnach die Pappen, um sie vor dem Verderben zu schützen, so lagern, daß diese drei Umstände niemals gleichzeitig gegeben sind, und so die Lebensbedingungen für die Fäulniserreger fehlen. Meist ist aber feucht lagernde Pappe auch zugleich der Berührung mit der Luft, und in diesem Falle, sofern sie nicht allerschnellstens austrocknen kann, auch der Fäulnis ausgesetzt.

Man muß also unter allen Umständen die Pappe so lagern, daß die etwa in ihr enthaltenen Keime sich nicht entwickeln können. Die beste Lagerung ist in trockenen, kühlen, luftigen und verdunkelten Räumen. Die einzelnen Stapel lege man so, daß die Luft gut zirkulieren kann. Hat man Holzfußboden, dann kann man ja die Pappen direkt auf diesen legen, besser ist es aber doch, auch in diesem Falle von unten den Luftzutritt zu ermöglichen. Auf Ziegelzement und Steinfußboden sollte man sie nie direkt lagern, denn wenn diese auch trocken erscheinen, so ziehen sie doch infolge ihrer Porosität und Hygroskopizität Wasser aus der Luft oder aus dem Mauerwerk oder auf dem Boden an. Wenn dann die Pappenstapel direkt darauf liegen, kann die Luft sie nicht wieder austrocknen, sie werden vielwerden, wenn sich nicht die fast stets darin enthalsehr hygroskopisch sind und zum mindesten wellig werden wenn sich nicht die fast stets darin enthaltenen Keime der Fäulniserreger entwickeln und sie dann verderben. — Hy. —

ZEITSCHRIFTENSCHAU

W. Freund: Neuzeitliche Zellstofferzeugung und Sulfitlaugenbereitung. „Tschechoslovakische Papierzeitung" **3**, Folge 10, 11 und 12 (1923).

In einer längeren Abhandlung gibt der Verfasser ein Bild von der Sulfitzellstoff-Herstellung, zeigt ein Schema einer neuzeitlichen Sulfitlaugen-Bereitungsanlage mit elektrischer Gasreinigung und elektrischer Schwefeltrioxyd-Ausscheidung und stellt die alten Holztürme den neueren Betontürmen gegenüber, auf die er näher eingeht und deren Bauart, Bedienung und Wirtschaftlichkeit er beschreibt. F. S.

R. Dieckmann: Ueber das Deckersche Sulfitkochverfahren. „Wochenblatt" 55, 109 (1924).

Die Kocherabgase werden direkt zum Anwärmen eines mit Holz und Kochsäure gefüllten Kochers verwendet, so daß erst einige Stunden die Abgase eingeleitet werden und dann mit Dampf weitergekocht wird. Die Wärmeersparnis ist unzweifelhaft; außerdem wird durch die durch die Abgase verstärkte Säure und durch eine etwas längere Umtriebszeit eine erhebliche Mehrausbeute (etwa 18 Proz.) erreicht. F. S.

L. Rys: Ueber die Möglichkeit, harten Zellstoff zu bleichen. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2812 (1923).

Das Verfahren besteht darin, daß das in dem harten Zellstoff verbliebene Schwefeldioxyd so entfernt wird, daß es nicht mehr zersetzend wirken kann und dadurch das Entstehen von Kalksalzen der Sulfosäuren beschleunigt wird. Auf diese Weise ist der gebleichte harte Zellstoff bedeutend weißer als gewöhnlich. F. S.

W. Schacht: Zellstoffkochen mit Natriumsulfit. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2851 (1923).

Zusatz zu den Ausführungen im „Wochenblatt" **42**, 2795 (1901) über die Schwierigkeiten, die dieses Verfahren technisch unmöglich gemacht haben. F. S.

Gladys G. Clegg und Sydney Cross Harland: Die meßbaren Kennzeichen von Rohbaumwolle. I. Die Bestimmung des Flächeninhaltes des Querschnittes und des Haargewichtes pro Zentimeter. „The Journ. of Text. Inst., 1923, Nr. 12, S. 489 bis 492.

Die Verfasser zeigen, daß die Notwendigkeit der quantitativen Untersuchungen der Eigenschaften des einfachen Haares betont werden muß. Sie beschreiben Methoden für die Einschätzung von Mittelwerten der Fläche der Querschnitte und der Haargewichte pro Zentimeter. Große Vorsicht ist beim Probenehmen zu bewahren, um einen Mittelwert der im Maximum nicht mehr als 3 Proz. wahrscheinlicher Fehler enthält, zu erhalten. Die geringsten Zahlen der Beobachungen sind gewesen: 140 Beobachtungen für Flächeninhalt des Querschnittes, 80 bis 160 für Haargewicht pro Zentimeter. Die Versuche wurden mit fünf Baumwollarten vorgenommen. Eine im Aufsatz angegebene Tabelle weist deutlich auf das Vorhandensein der Ausdehnung von unbekanntem Betrag hin, wenn das Haar geschnitten wird, sie ist daher, außer für vergleichenden Zweck, von zweifelhaftem Wert. Berechnungen des spezifischen Volumens, scheinbare Dichtigkeit und Porosität zeigen, daß die Größe des Porenraumes von 32—41 Proz. schwankt, und daß im allgemeinen der Betrag des Porenraumes mit der Rauheit der Baumwolle wächst. J. H.

Digitized by Google

S. H. Higgins: Entwicklung der Bleiche (V. Maschinentechnische Entwicklung). „The Journ. of the Text. Inst." **1923,** Nr. 12, S. 534.

Der Verfasser gibt einen geschichtlichen Ueberblick über die maschinelle Entwicklung der Bleiche in der Textilindustrie. Er verbreiet sich besonders über die 1845 von Brooks eingeführte Waschmaschine, wodurch der Bleichprozeß kontinuierlich wurde. Seitdem beruhen die beim Bleichen erzielten Fortschritte immer mehr auf Erfindungen maschineller Art. J. H.

Karl Micksch: Pergament — Pergamyn. „Tschechoslovakische Papierzeitung" **III,** Folge 10 (1923).

Ein zuverlässiges Prüfungsverfahren ist die Verwendung von gesättigtem Kalkwasser. Geleimte Papiere werden vorher mit heißem Wasser gewaschen. Pergament behält hierbei seine weiße Farbe, vorausgesetzt, daß sie ursprünglich weiß war, während Pergamyn sich bräunlichgelb färbt und auch nach dem Auswaschen die Färbung beibehält. F. S.

P. Klemm: Papiergefüge. „Wochenblatt f. Pap." **54,** 2643 (1923).

Ausschlaggebend für die Dichte des Papiergefüges sind die Länge und Feinheit der Fasern und die Bildsamkeit der Fasermasse, die abhängig ist vom Quellungszustand der Fasern, d. h. von der Mahlung. Für den Gleichmäßigkeitsgrad des Gefüges sind einmal die Blockenbildung sowie das Auftreten der Sieb- und Filzmarkierung von Belang. F. S.

E. P. Gleason und F. C. Stamm: Wärmeverluste im Papiermaschinenraum. „Paper", Vol. 33, Nr. 5, S. 6, vom 22. Novmber 1923.

Der in den Zylindertrocknern benötigte Trockendampf entströmt meist einer Turbine oder einer Kolbendampfmaschine oder kommt unmittelbar, unter Zwischenschaltung von Reduzierventilen von der Dampfkesselanlage. Eine gewissenhafte, ständige Ueberwachung des gut isolierten, in den Flanschen dichten Rohrsystems beugt vielen Verlusten vor. Von weitgehendem Einfluß auf die Dampfverbrauchsziffer sind weiterhin die verschiedenen Verfahren, das Kondensat aus den Trockenzylindern zu entfernen und seinen noch vorhandenen Wärmeinhalt nutzbringend wieder zu verwenden. Die Beaufsichtigung der Arbeitsweise der Trockenpartie wird durch Meßinstrumente, an der richtigen Stelle angebracht, wesentlich erleichtert. Vor allem ist es nötig, der Ventilation des Raumes und dem zu ihrer Bewerkstelligung nötigen Wärmeaufwand ein ständiges Augenmerk zu schenken. Hinsichtlich der verschieden guten Entnebelungswirkung unterscheidet man heute drei Arten von Trockenpartien: die offene, die mit einer Haube versehene und die mit Ausnahme der Frontseite vollständig geschlossene Trockenpartie, welche letztere die günstigsten Dampfverbrauchszahlen ergeben soll. Versuche wärmewirtschaftlicher Art, die bei den drei genannten Systemen unter den gleichen Bedingungen vorgenommen wurden, zeigten bei dem halbgeschlossenen System eine Dampfersparnis von 30 Proz. gegenüber der offenen Maschine, und bei der ganz geschlossenen eine weitere Ersparnis von 13 Proz. gegenüber der halbgeschlossenen. Die günstigsten Ergebnisse soll jedoch eine Kombination des geschlossenen Trockenapparats mit einem von der J. O. Ross Engineering Corporation gebauten „Economiser" erzielt haben. Brecht.

E. Blau: Wirtschaftliche Pappentrocknung mittels des „Umluft-Stufen-Verfahrens", System Schilde. „Wochenblatt f. Pap." **54,** 2731 und 2779 (1923).

Trocknen der Pappen im Kanaltrockner mit automatischer Rückkühlung und Wiederanfeuchtung. Zum Trocknen wird angewärmte Luft verwendet, die mit Ventilatoren durch das Trockengut lebhaft bewegt wird, und zwar so, daß ein Uebersättigen derselben durch Absaugen und Wiederersetzen mit frischer Luft vermieden wird. Es folgt eine genaue Beschreibung der Anlage mit Angaben über Dampf- und Kraftverbrauch und Lohnersparnisse. F. S.

J. O. Roß: Die Beseitigung der von den Papiermaschinen kommenden Dämpfe. „Le Papier" **1923,** Nr. 11, S. 1325.

Man hat erst spät erkannt, daß bei der Beseitigung des Dampfes aus dem Papiermaschinensaal frische Luft in demselben Maße eingeführt werden muß, als der mit Feuchtigkeit beladenen entfernten Luft entspricht. Die Wirksamkeit der Entlüftung wird gefördert, wenn eine gewisse Zahl Gebäude mit dem Papiermaschinenraum verbunden ist, von wo man die als Ersatz dienende Luft heranzieht. Um die Kondensation des Dampfes an der Decke zu verhindern, baute man Rohrleitungen, durch die man Dampf passieren ließ, längs des Daches ein. Ueber den Maschinen wurden Holzkanäle konstruiert und mit den Entlüftungsöffnungen des Daches verbunden, zuweilen wurden sie mit Ventilatoren betrieben. Durch Einblasen von warmer Luft längs der Decke des Saales erhielt man bessere Resultate, als mit den Dampfrohren. Der Idealfall der Entlüftung wäre, berichtet der Verfasser, daß die Luft in gesättigtem Zustande ins Freie geht. Die bisher gesuchte Lösung war, die zu erwärmende Luftmenge und damit die Beseitigung des Wasserdampfes auf ein Minimum zu beschränken. Einige Zahlen erläutern die entstehenden Verluste: Eine Maschine mit 90 t Zeitungspapierproduktion täglich läßt durch den Ventilator Dampf und warme Luft mit 45° entweichen. Führt man diesen Dampf auf 30° zurück, so entspricht das einem Aequivalent von 4500 kg Dampf stündlich. Der Verfasser führt zwei Methoden der Wiedergewinnung der verlorenen Energie an: 1. Er verwendet die Wärme zur Erwärmung von frischem Wasser für den Maschinensaal: der Dampf passiert, ebenso wie die frische, herbeigeführte Luft, eine Reihe Rohre. Die frische Luft absorbiert die Wärme der mit Feuchtigkeit beladenen Luft, diese kondensiert sich alsbald. Auf diese Weise glaubt man die Lufttemperatur im Saal von 80 auf 90° F zu heben. 2. Erwärmung von Wasser, indem man den Dampf quer durch die Wasserbehälter hindurchgehen läßt. Auf diese Weise konnte man die Temperatur von 5 auf 40° pro Kubikmeter Wasser heben. J. H.

Digitized by Google

Siebbetrachtung. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 3092 (1923).

Durch Einbau einer selbsttätigen Siebspannung wurden die Stillstände vermindert und eine Produktionserhöhung von etwa 17,8 Proz. erzielt. F. S.

K. Klimpke: Eine neue Sortiermaschine. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2852 (1923).

Beschreibung eines horizontalachsigen Schleudersortierers mit neuer Stoffverteilung, so daß der Siebmantel gleichmäßig belastet ist. F. S.

G. Schinkel: Der Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf das Papierblatt. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2268 (1923).

Gibt man einem Papier Gelegenheit, Wasser aufzunehmen, so treten zweierlei Erscheinungen auf: 1. eine Quellung der Fasern, 2. eine Schrumpfung infolge der Entspannung. Bringt man das feuchte Papierblatt unter Druck, so kann die Schrumpfung in Dehnung umgewandelt werden. Die Ursache wäre vermutlich, daß die Komponente der Quellung größer ist als die der Schrumpfung. Um nun beim Bedrucken die genaue Paßfähigkeit zu erhalten, darf überhaupt keine Flächenveränderung eintreten, es müssen sich also Quellung und Schrumpfung ausgleichen. F. S.

W. Freund: Brennstoffnot und deren Linderung in Industriebetrieben. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2332 und 2406 (1923).

Der Verfasser bespricht in diesem Aufsatz folgende Punkte: Verminderung der Schornsteinverluste durch Verbrennungs-Kontrollapparate und Zugmesser; Anpassung der Feuerungen an die Brennstoffe unter Beschreibung der Wanderrost-, Unterschul-, Unterwind- und Oelfeuerung; Abwärmeverwertung zu Heizungs-, Trocken- und Warmwasserbereitungszwecken; Wärmegewinn aus Abdampf der Kraftanlage und dessen Weiterverwendung zur Heizung der Luft mit sogenannten Großraum-Heizapparaten. F. S.

Karl Micksch: Soll die Kohle beim Heizen befeuchtet werden? „Tschechoslovakische Papierzeitung" III, Folge 10, S. 9 (1923).

Die Kohlennässe wird als Vorteil betrachtet, wenn klare Kohle auf dem Planrost verfeuert werden soll; außerdem beim Verfeuern des Kohlenschlammes aus Kohlenwäschen. Eine günstige Wirkung der Befeuchtung ist ferner bei solchen Kohlensorten beobachtet worden, die im Feuer zusammenbacken oder eine zusammenhängende Schlacke zurücklassen. Das der feuchten, frisch aufgeschichteten Kohle anhaftende Wasser dringt in die Brennschicht ein, wird verdampft, und durch die plötzliche Ausdehnung werden die Schlacken teilweise gesprengt, so daß die Luft wieder Zutritt findet. Bei der Verfeuerung besserer Qualitäten erfordert der erhöhte Wassergehalt zwar einen zunehmenden Wärmeverbrauch zu seiner Verdampfung, schiebt aber auch die Entgasungsperiode der Kohle hinaus. Bei der feuchten Kohle werden die Rauchgase langsamer als bei der trocknen frei, und folgert hieraus eine leichtere Verbrennung. Eine geringere Bedeutung hat die Befeuchtung bei Feuerungen, die mit verstärktem Luftzuge arbeiten, da hier dieser eine rationelle Verbrennung der Rauchgase ermöglicht. F. S.

E. Eichenberg: Der Wärmeschutz in der Industrie. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 2735 (1923).

An Hand von Beispielen werden die Wärmeverluste eines nackten Rohres und die Wärmeersparnis durch Isolierung erläutert und der Wert eines guten Wärmeschutzes in bezug auf Wärme- und Kohlenersparnis dargelegt. F. S.

W. Brükmann: Spaltverluste bei Wasserturbinen. „Wochenblatt f. Pap." **54**, 3134 (1923).

Der Spaltverlust hat seine Ursache in der Vernachlässigung der Lagerung des Laufrades, denn das durch Abschleifen kleiner gewordene Laufrad läßt bedeutende Wassermengen, die noch keine Arbeit geleistet haben, entweichen. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Einrichtung zum Wiedergewinnen des ausgetriebenen Lösungsmittels an Vorrichtungen zum Lackieren, Gummieren oder sonstigen Behandeln von Papier- oder Stoffbahnen mit Auftragstoffen.

D. R. P. 388 105. Klasse 55 f. Gruppe 16.

Emil Paßburg, Maschinenfabrik in Berlin.

Bei den bisherigen Lackier- und Tränkungsvorrichtungen zur Herstellung von auf Rollen gewickelten, bakelierten oder schellackierten Papier- oder gummierten Stoffbahnen u. dgl. werden die auf die zu behandelnde Bahn aufzutragenden Stoffe in Alkohol, Benzin, Aether o. dgl. gelöst. Nach ihrem Auftragen wird das Lösungsmittel durch Erhitzen der Bahn wieder ausgetrieben, wobei es verloren geht, weil seine Dämpfe nach Mischung mit Luft sich nicht wiedergewinnen lassen. Diesem Mangel soll dadurch abgeholfen werden, daß das Trocknen in einem luftdicht verschließbaren Behälter erfolgt und dieser Behälter mit einer Luftpumpe mit vorgeschaltetem Oberflächenkondensator ausgestattet ist. Die Luftpumpe saugt beim Herstellen der Luftleere im Trockner die aus dem Auftragstoff ausgetriebenen Lösungsmitteldämpfe in den Kondensator, in welchem sie zwecks Wiederverwendung kondensieren. Der hierzu luftdicht verschließbare Trockner ist mit Mitteln zum Aufbringen des Auftragstoffes auf die zu behandelnde Bahn sowie zu ihrem Führen, Beheizen und Ab- sowie Aufwickeln ausgestattet.

Patent-Anspruch: Einrichtung zum Wiedergewinnen des ausgetriebenen Lösungsmittels an Vorrichtungen zum Lackieren, Gummieren oder

Digitized by Google

sonstigen Behandeln von Papier- oder Stoffbahnen mit Auftragstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Mitteln zum Aufbringen des Auftragstoffes auf die zu behandelnde Bahn und zum Führen, Erhitzen sowie Ab- und Aufwickeln derselben ausgestattete, luftdicht verschließbare Behälter zwecks Wiedergewinnung der bei der Behandlung der Bahn aus dem Auftragstoff ausgetriebenen Lösungsmittel mit einem Oberflächenkondensator und einer dahinter geschalteten Luftpumpe verbunden ist.

Maschine zum Entrinden von Baumstämmen.

D. R. P. 386 712. Klasse 38 i. Gruppe 1.
Per Albert Fresk in Robertsfors, Schweden.

Bei Maschinen zum Entrinden von Baumstämmen, bei denen auf dem gelagerten Stamm eine gezahnte Vorschubrolle aufruht, die den Stamm nicht nur dreht, sondern ihn auch in der Längsrichtung dadurch verschiebt, daß die Rolle zum Stamm schräg einstellbar ist, ist die Anordnung, welche die Einstellung der Walze in Schrägstellung gestattet, äußerst verwickelt. Die Erfindung bezweckt, diese Anordnung nach Möglichkeit zu vereinfachen und sie gleichzeitig zu verbilligen. Dies soll dadurch erreicht werden, daß der bisherige verwickelte, die Einstellung der Walze vermittelnde Mechanismus hauptsächlich von einem einzigen Teil ersetzt ist. Die Erfindung kennzeichnet sich in der Hauptsache dadurch, daß das Antriebsrad 16 für die Treibkette 17 der Vorschubwalze 1 auf einer quer zu der sie tragenden Spindel 3 liegenden biegsamen oder in sich selbst nachgiebigen Welle 12 sitzt (Abb. 1).

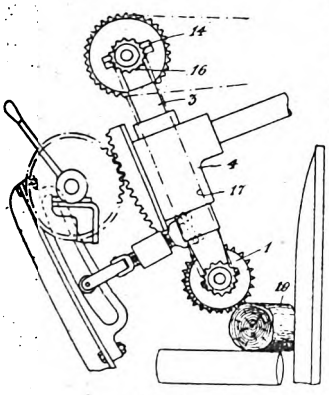


Abb. 1

Um diese Anordnung der biegsamen Welle 12 in besonders zweckmäßiger Weise auszuführen, sind die Enden der biegsamen Welle in zwei Büchsen 10 und 13 befestigt. Die eine dieser Büchsen 10 ist in einem am Vorschubwalzentragkopf 4 festen Lager 11 angeordnet, während die andere Büchse sich in einem Lager 14 befindet, das von der im Tragkopf 4 drehbaren Spindel 3 getragen wird (Abb. 2).

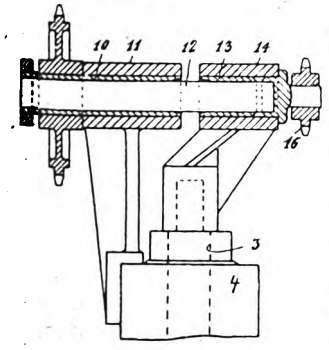


Abb. 2

Infolge der Biegsamkeit der Welle 12 kann die Vorschubrolle 1 sich auf ihrer Spindel 3 ungehindert hin und her bewegen, d. h. sich zum Stamme 19 schräg einstellen, ohne daß dabei irgendwelche Unterbrechung oder Störung der Uebertragung der die Vorschubrolle 1 in Drehung versetzenden Bewegung stattfindet.

Patent-Ansprüche: 1. Maschine zum Entrinden von Baumstämmen mit einer in verschiedene Schräglagen zum Stamm einstellbaren Vorschubwalze für letzteren, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (16) für die Kette (17) der Vorschubwalze (1) auf einer quer zu der sie tragenden Spindel (3) liegenden, biegsamen oder in sich selbst nachgiebigen Welle (12) sitzt.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der biegsamen Welle (12) in zwei Büchsen befestigt sind, von denen sich die eine in einem am Vorschubwalzentragkopf (4) festen Lager (11) und die andere in einem von der im Tragkopf (4) drehbaren Spindel (3) getragenen Lager (14) befindet.

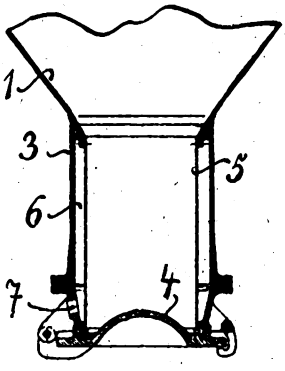
Zellstoffkocher.

D. R. P. 388 214. Klasse 55 b. Gruppe 2.
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Erfindungsgemäß ist in dem zylindrischen Auslaufstück 3 ein Siebzylinder 5 derart angeordnet, daß zwischen diesem und dem inneren Zylindermantel ein ringförmiger Raum 6 entsteht, aus welchem die Flüssigkeit durch eine an der tiefsten Stelle angeordnete Oeffnung 7 abgeleitet wird. Durch diese Einrichtung wird das Eindringen von Zellstoffmasse in den Flüssigkeitsauslauf verhindert; anderseits aber erfolgt nach Oeffnen der am unteren Ende des Auslaufstückes vorgesehenen Verschlußklappe durch die herausstürzende Masse eine Reinigung der inneren Siebwände, so daß ein besonderes Abkratzen derselben sich erübrigt.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Die eingeführte Zellstoffmasse setzt sich auf dem unteren Verschlußdeckel 4 ab. Die auszuscheidende Flüssigkeit tritt durch den Siebzylinder 5 in den Ringraum 6, von wo sie durch die Oeffnung 7 abgezogen wird. Die Entleerung erfolgt nach Oeffnen des unteren Verschlußdeckels 4, indem die Masse aus dem konischen, trichterförmigen Boden 1 sowie an dem Siebzylinder 5 entlang aus der Entleerungsöffnung herausstürzt.



Patent-Anspruch: Zellstoffkocher mit konischem Boden und sich anschließendem, mit seitlicher Oeffnung und unterem Verschlußdeckel versehenem, zylindrischem Auslaufstück, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Auslaufstück (3) ein aufrechtstehender Siebzylinder (5) derart angeordnet ist, daß zwischen diesem Zylinder (5) und der Innenwandung des Auslaufstückes (3) ein ringförmiger Raum (6) entsteht.

Digitized by Google

Halbzeugholländer.

D. R. P. 388 303. Klasse 55 c. Gruppe 5.
Carl Baudisch und Georg Ehrlich
in Neuß, Rh.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß bei einem Halbzeugholländer die an sich bekannte Wasserzufuhr sowohl seitlich als auch unterhalb des Troges erfolgt. Hierbei sind einige der Wasserzuführungsröhren in gleichmäßigen Abständen quer zur Trogkanalbreite angebracht. Gemäß einer Ausführungsform ist der Kropf oder Sattel aus einer Reihe strahlenförmig angeordneter Spritzröhren gebildet. Die senkrecht stehenden Spritzröhren sind durch eine durchlöcherte Wand vom Trogkanal abgetrennt.

Die Anordnung gemäß der Erfindung bietet eine Anzahl erheblicher Vorteile. Durch die eigenartige Wasserzuführung erhält der Stoff eine erhöhte Geschwindigkeit, wodurch die Mahlzeit für den Stoff um mehr als die Hälfte gegenüber bekannten Anordnungen verringert wird. Durch die strahlenförmig angeordneten Spritzröhren am Kropf werden die Schmutzteile aus dem ständig zerkleinerten Fasergute sofort ausgespült, wodurch sich ebenfalls eine Zeitersparnis um mehr als 50 Proz. bei der Reinigung ergibt. Die lange Laufdauer für jede einzelne Holländerbeschickung bei den bekannten Halbzeugholländern erklärt sich hauptsächlich dadurch, daß in den meisten Fällen der Stoff wohl ausgewaschen, aber nicht in derselben Zeit auch ausgemahlen ist. Bei der Anordnung gemäß der Erfindung kann die Waschung noch viel früher beendet sein als die Mahlung, außerdem erfolgt dieselbe viel gründlicher.

Patent-Ansprüche: 1. Halbzeugholländer mit Wasserzuführung, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzuführungsröhren sowohl seitlich, wie unterhalb des Troges angeordnet sind.

2. Halbzeugholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einige der Wasserzuführungsröhren in gleichmäßigen Abständen quer zur Trogkanalbreite angebracht sind.

3. Halbzeugholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem aus gelochtem Kupferblech bestehenden Kropf oder Sattel eine Reihe strahlenförmig angeordneter Spritzröhren angeordnet ist.

4. Halbzeugholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen, senkrecht stehenden Spritzröhren durch eine gelochte Wand vom Trogkanal abgetrennt sind.

Rundsiebzylinder für Papier-, Pappen- und ähnliche Maschinen.

D. R. P. 388 251. Klasse 55 d. Gruppe 18.
Carl Müller und August Kokeisl
in Deisswil bei Bern.

Um bei den bei Papier- und Kartonmaschinen benutzten Rundsiebzylindern die Bildung von Wellen in dem Trog bei schneller Drehung des Zylinders zu vermeiden, wird der neue Siebzylinder aus einem innen vollständig glatten, sich selbst tragenden Metallmantel gebildet, auf dessen Außenumfang längs- sowie ringförmig oder schraubengangförmig verlaufende Nuten mit zum Innern des Siebzylinders hindurchgehenden Löchern derart eingearbeitet sind, daß zwischen den Nuten Stege zur Siebauflage stehen bleiben.

Patent-Anspruch: Rundsiebzylinder für Papier-, Pappen- und ähnliche Maschinen, gekennzeichnet durch einen innen vollständig glatten, sich selbst tragenden Metallmantel, auf dessen Außenumfang längs- sowie ringförmig oder schraubengangförmig verlaufende Nuten mit zum Innern des Siebzylinders hindurchgehenden Löchern derart eingearbeitet sind, daß zwischen den Nuten Stege zur Siebauflage stehen bleiben.

Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen.

D. R. P. 388 447. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Zusatz zum Patent 388 094 *).
Herbert Anders in Oker a. Harz.

Um mehr Abwechslung in die nach dem Hauptpatent erzeugten gleichförmigen Musterungen zu bringen, wird gemäß dem Zusatzpatent 388 447 in der Weise verfahren, daß man einzelne der sich drehenden Strahlen oder einzelne Strahlen der sich drehenden Strahlenbündel nur mit Wasser speist. Durch die Kreuzung der farbführenden und farblosen Strahlen entstehen Unterbrechungen sowie teilweise Auslaufungen und Verwaschungen der Farbenlinien und -figuren, wodurch die Musterungen abwechslungsreicher und nicht mehr so gewollt gleichmäßig aussehen. Es können auch bei mehreren der Maschinenlaufrichtung nach hintereinander arbeitenden Strahlenbündeln farbführende mit farblosen abwechseln, indem z. B. das eine Strahlenbündel blaue, das nächste rote Farbe führt, das folgende aber farblos ist. Es wird dadurch ein vielfach durchbrochenes, einem Filigranmuster ähnelndes Gebilde auf der Papier- oder Pappenbahn entstehen.

Man kann auch mit farbführenden, sich drehenden Strahlen und Strahlenbündeln feststehende, farblose Strahlen zur Erzeugung eines Musters zusammenarbeiten lassen; die feststehenden Wasserstrahlen, z. B. für ein Rankenmuster mehrere nebeneinander, zerteilen auch wieder das verschiedenfarbige, ineinander verschlungene Rankenmuster und geben ihm ein bewegteres, luftigeres und verwascheneres Aussehen. Die Wasserstrahlen können hier auch quer zur Maschine geradlinig hin und her bewegt werden, wodurch die Ranken wieder anders unterbrochen werden.

Die Einrichtungen zur Ausführung des neuen Verfahrens können genau die gleichen wie die des Hauptverfahrens sein.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen nach Patent 388 094, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne der sich drehenden Einzelstrahlen oder einzelne Strahlen der sich drehenden Strahlenbündel farblos sind.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von den in der Maschinenlaufrichtung nach hintereinander angeordneten sich drehenden Einzelstrahlen oder Strahlenbündel ab-

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 6, S. 50.

Digitized by Google

wechselnd ein oder mehrere farbführende mit farblosen abwechseln.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich drehende farbführende Einzelstrahlen oder Strahlenbündel mit feststehenden oder quer zur Maschinenlaufrichtung geradlinig bewegten farblosen Strahlen hintereinander zusammenwirken.

Vorrichtung zur Herstellung von gemusterten Papieren und Pappen gemäß dem Verfahren nach Patent 388094.

D. R. P. 388 448. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Zusatz zum Patent 388 094.
Herbert Anders in Oker a. Harz.

Bei der Anwendung des Verfahrens nach dem Hauptpatent 388 094 *) hat sich gezeigt, daß die Musterungen, z. B. für Tapeten und ähnliche Papiersorten, nicht so genau mit dem Format in Uebereinstimmung gebracht werden können, wie es gerade bei diesen Papieren unerläßlich ist.

Gemäß der Erfindung soll das dadurch erreicht werden, daß die Musterrohrbündel oder Mustertöpfe an ihren Strahlenauslässen einen Durchmesser erhalten, der dem Tapeten- o. dgl. Format entspricht.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zur Herstellung von gemusterten Papieren und Pappen gemäß dem Verfahren nach Patent 388 094, dadurch gekennzeichnet, daß die Mustervorrichtungen so groß im Durchmesser ausgeführt werden, daß sie entweder die ganze Maschinenbreite oder die Formatbreite der zu musternden Papier-, Pappen- oder Tapetenbahn mustern können.

Patentanspruch 2 bezieht sich auf die Bauart der Mustertöpfe.

Verfahren zur Herstellung farbig gemusterter Papiere.

D. R. P. 388 252. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. **)

1. Mit Wasserblau gefärbtes Papier wird im feuchten Zustande geknüllt oder in gleichmäßige oder ungleichmäßige Falten gelegt und hierauf gegebenenfalls unter leichtem Andrücken über einen heißen Trockenzylinder geführt. Alsdann wird das Material wieder entfaltet und geglättet.

2. Die gleiche Behandlung wie unter 1 erfährt ein unter Verwendung von beispielsweise Patentblau, Rhodamin und Chinolingelb mit nach beliebigem Verfahren hergestellten fertigen Musterungen versehenes Papier.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung farbig gemusterter Papiere, dadurch gekennzeichnet, daß man mit durch Wärme bei Anwesenheit von Feuchtigkeit verschiebbaren Farben gefärbtes Papier in feuchtem Zustande in beliebiger Weise in gleichmäßige oder ungleichmäßige Falten wirft und das Papier, gegebenenfalls nach oder unter leichtem Andrücken der Falten, über Trockenplatten oder Trockenzylindern führt.

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 6, S. 50.
**) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt a. M.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier nach Behandlung mittels Trockenplatten oder Trockenzylindern wieder mehr oder weniger entfaltet und geglättet wird.

Verfahren zur Herstellung von festen Platten aus Faserstoffen, wie z. B. Pappe.

D. R. P. 388 449. Klasse 55 f. Gruppe 11.
Christoph & Unmack Akt.-Ges. in Niesky, O.-L.

Zwei oder mehrere Tafeln aus Faserstoff, z. B. Pappe, werden je nach der gewünschten Stärke zunächst einzeln in einem Oelbade von einer Temperatur von etwa 20—50° C unter Druck getränkt und an der Luft getrocknet. Die einzelnen Tafeln werden dann miteinander unter Verwendung einer Preßvorrichtung verleimt. Hierauf findet eine abermalige Trocknung der so gewonnenen starken Platte bei etwa 20° C statt, wodurch man eine knochenharte Beschaffenheit des Materials erzielt, welches sich weder wirft noch verzieht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von festen Platten aus Faserstoffen, wie Pappe u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß man einzelne Faserstofftafeln in einem Oelbade unter Druck bei einer Temperatur von etwa 20—50° C tränkt, darauf einer Lufttrocknung unterwirft und die so gewonnenen getränkten Tafeln unter Druck miteinander verleimt und abermals trocknet.

Schablone für Vervielfältigungszwecke.

D. R. P. 388 101. Klasse 55 f. Gruppe 15.
D. Gestetner Limited in London.

5 l von Viskoselösung mit dem Gleichwert von 5 Proz. Zellulose, 5 l Glyzerin, 1 kg Pigment, 7½ l Wasser. Die Zufügung des Pigments, Glyzerins und Wassers geschieht zweckmäßig durch Mischen des Pigments mit Wasser und Glyzerin oder eines Teiles davon, wobei das Wasser hauptsächlich den Niederschlag der Viskose zu verhüten hat.

Neben Titaniumoxyd lassen sich andere Pigmente benutzen, die von den Bestandteilen der Viskose nicht schädlich beeinflußt werden, z. B. Lithopone oder Kaolin. Letzterer vorzugsweise in flockenloser sogenannter kolloidaler Gestalt; das Ganze wird innig gemischt; die so hergestellte Mischung wird dann als Ueberzug auf Yoshinopapier aufgetragen.

Man kann auch zu 15 l einer Viskoselösung der angegebenen Mischung 14 kg einer Lösung von Rizinusöl und Kaolin, im Verhältnis eines Kilogramms Kaolin auf 2,4 l Rizinusöl zusetzen. Dazu werden 12 l Wasser gebracht, das ganze innig gemischt und als Ueberzug für Yoshinopapier benutzt.

Endlich kann man auch zu 15 l einer Viskoselösung der behandelten Zusammensetzung 5 l einer 5 proz. Gelatinelösung, 14 kg einer Mischung von Kaolin und Rizinusöl in den Verhältnissen des Beispiels 2 zusetzen. Dann werden 10 l Wasser zugefügt, worauf man das Ganze innig mischt und als Ueberzug auf Yoshinopapier benutzt.

Patent-Ansprüche: 1. Schablone für Vervielfältigungszwecke und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß als der Farbe widerstehender Stoff der Schablone eine Mischung dient, die Zellulose oder

Digitized by Google

einen nahen Zelluloseabkömmling als Niederschlag aus einer wässerigen Lösung enthält.

2. Schablone nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Fällung aus Viskose (Zellulose-Xanthogenat-Lösungen) gewonnener zusammenhängender Stoff in der Mischung enthalten ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. N. 21 492. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holl.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zum **Reinigen von Viskose-** und anderen Zellstofflösungen. 7. 10. 22. Holland 18. 11. 21.

55b, 1. 111 618. Peter **Bäcker**, Guben, Uferstraße 33. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Stroh** oder ähnlichen Rohstoffen. 2. 11. 23.

55b, 3. A. 40 956. **Aktiengesellschaft für Zellstoff- und Papierfabrikation**, Aschaffenburg a. M. Verfahren zur Wiedergewinnung der beim **Abgasen von Zellstoffkochern** übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen. 8. 11. 23.

55c, 2. J. 23 231. Jacob **Janser**, Wien; Vertr.: A. Pieper, Pat.-Anw., Essen, Ruhr. Verfahren zur **Leimung von Papierbrei**. 29. 11. 22. Oesterreich 7. 2. 22.

55d, 10. D. 43 438. **Dürener Metalltuchfabrik** J. W. Andr. **Kufferath** & Cie., G. m. b. H., Düren, Rhld. **Nahtverbindung für endlose Metalltücher**, insbesondere für Siebe für die Zwecke der Zellstoff- und Papierherstellung. 31. 3. 23.

55e, 5. K. 85 052. Johann **Karpinski**, Steyrermühl, Ober-Oesterr.; Vertr.: H. Schaaf, Pat.-Anw., Cöthen i. Anh. Verfahren zum Regeln des Papiervorschubes von **Wasserzeichen-Papieren bei Papier-Querschneidern**. 26. 2. 23.

55f, 1. J. 22 635. **Jagenbergwerke Akt.-Ges.**, Düsseldorf. Vorrichtung zum **Bekleben** von Pappe mit Papier. 1. 5. 22.

55f, 4. A. 40 272. Herbert **Anders**, Oker am Harz. Vorrichtung zur Herstellung von **gemusterten Papieren** und Pappen; Zus. z. Pat. 388 094. 4. 7. 23.

Erteilungen.

55d, 5. 392 041. Fa. J. M. **Voith**, Heidenheim, Brenz. **Drehknotenfänger** für die Papierherstellung. 26. 7. 21. V. 16 706.

55f, 4. 391 952. Farbwerke vorm. **Meister Lucius** & Brüning, Höchst a. M. Vorrichtung zur Erzeugung von **Effektpapieren**. 17. 8. 21. F. 49 948.

55f, 15. 392 029. Paul **Campion**, Forest-Brüssel; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Matrize aus poröser faseriger Unterlage für das **Vervielfältigungsverfahren**. 4. 12. 21. C. 31 441.

Löschungen.

55c, 1, 353 105. **55d**, 17, 367 925.

Auslandspatente.

Reinigungsverfahren für zum Nitrieren und dgl. bestimmten Zellstoff.

Amerikanische Patente 1 283 113 und 1 283 114.

Viggo Drewsen in Brooklyn, New York.

Die Erfindung betrifft die Verfeinerung und Reinigung von Zellstoff, der nach dem Natron- oder Sulfatverfahren aus Fichten-, Tannen-, Kiefernholz o. dgl. gewonnen ist, und zwar zu dem Zweck, die Löslichkeit des technischen Zellstoffs in verdünnter Kalilösung möglichst zu vermindern und Farbstoffe und andere Nebenbestandteile daraus zu entfernen, um ihn für die Nitrierung, Azetylierung u. dgl. geeigneter zu machen. Der zu reinigende Zellstoff wird zum Teil gebleicht, z. B. mit Chlorkalk oder Chlorwasser, das 2 bis 5 Proz. Chlor enthält, bis der Stoff eine graubraune oder gelbliche Färbung zeigt. Durch Kochen des so behandelten Stoffs mit Soda- oder Natronlösung und nachheriges Waschen mit Wasser werden genannte Bestandteile nebst Bleichmittel ausgezogen, so daß der Zellstoff schließlich eine unter 7 Proz. liegende Kalilöslichkeit und eine hellere Färbung aufweist.

In ähnlicher Weise wird nach dem amerikanischen Patent 1 283 114 desselben Erfinders auch Sulfitzellstoff behandelt und durch gründliches Bleichen, Waschen und durch zwei- bis dreistündiges Auskochen mit Soda- oder Natronlösung unter einem Druck von 40 bis 60 Pfund auf den Quadratzoll von Farbstoffen und Hydro- oder Oxycellulose befreit, so daß die nach bekannter Methode bestimmte Kalilöslichkeit des Sulfitzellstoffs unter 7 Proz. sinkt. — Schr. —

Verfahren zur Behandlung der Ablauge des Natronkochverfahrens.

Amerikanisches Patent 1 298 481.

Viggo Drewsen in Brooklyn, New York.

Die Schwarzlauge wird bis 50 Proz. Wassergehalt konzentriert und noch heiß mit Kohlensäure unter Druck gesättigt, darauf filtriert und das Filtrat auf die Hälfte eingedampft. Dieses konzentrierte Filtrat wird mit 50 Proz. gebranntem Kalk vermischt, so daß ein trockenes Pulver entsteht, über und durch das man Kohlensäure leiten kann, um es grobkörnig zu machen. Dieses Produkt wird auf 160—200° C erhitzt und darauf mit kaltem Wasser ausgezogen. Aus dem Auszug soll nach starkem Eindampfen und Abkühlen essigsaures Natron in Kristallform ausgeschieden werden. Schr.

Herstellung von Zellstoff für die Papierfabrikation.

Britisches Patent 206 010.

H. N. Brooke in Craigleith Quarry und W. Stapleton in Edinburgh, Schottland.

Espartogras, Lumpen oder beliebiges anderes Fasermaterial wird 1½ Stunden mit verdünnter Salzsäure (auf 2 Gallonen Wasser 2½ Unzen Salzsäure) bei 212° F. gekocht, worauf man die Kochflüssigkeit ablaufen läßt und den Rückstand mit Wasser eine Stunde kocht und auswäscht. Den Schlußakt bildet ein Kochen des Stoffes mit Sodalösung, Auswaschen und die weitere Verarbeitung auf Papier in bekannter Weise. Schr.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE.

Die Herstellung der Braunholzseiden.

Unter Braunholzseiden sind dünne Seidenpapiere zu verstehen, die aus reinem Braunholzschliff hergestellt werden und zu den mannigfachsten Zwecken, als Einwickelpapiere, als Klosettpapiere usw., Verwendung finden. Der Verwendungszweck sagt schon, daß sie neben einer großen Zähigkeit eine sehr große Weichheit besitzen sollen. Das ist namentlich zu beachten bei der Auswahl der Rohstoffe, also des Holzes, und vor allen Dingen bei dessen Verarbeitung. Das Holz muß also dem Zwecke entsprechend gedämpft oder gekocht sein und auf dem Schleifer so geschliffen werden, daß man eine weiche, lange und zähe Faser erhält. Auf den Papiermaschinen muß die Verarbeitung so erfolgen, daß das Erzeugnis auch den Anforderungen entspricht, also zäh und weich ist und eine geschlossene Oberfläche aufweist.

Als das geeignetste Holz kann man Kiefernholz bezeichnen, dessen Fasern die verlangten Eigenschaften aufweisen und das außerdem noch den Vorzug der größeren Billigkeit hat als Fichtenholz. Aber auch das Fichtenholz ist gut geeignet, ist aber im allgemeinen teurer. Die im hohen Norden gewachsene Kiefer hat meist eine zu harte Faser, da sie langsamwüchsig ist und mehr Winterfasern als Sommerfasern aufweist. Gerade die Sommerfaser ist aber die geeignetste für Braunholzseiden, da sie länger und weicher ist; wenn dadurch der Stoff einen etwas schwammigen Charakter erhält, wie man das bei Lederpappen und Packpapieren sonst nicht wünscht, so schadet das in diesem Falle nichts, es erhöht im Gegenteil mitunter die Weichheit des Erzeugnisses und macht es voluminös.

Die Vorbereitung des Holzes weicht im großen und ganzen von der bei den Lederpappen sonst üblichen wenig ab, nur muß man sie so durchführen, daß auch der verlangte Charakter der Faser erreicht und gewahrt werden kann. Ob man nun kocht oder dämpft, hängt ganz von den Betriebseinrichtungen ab. Ich möchte zum Kochen neigen, da man dadurch einen größeren Einfluß auf die willkürliche Durchführung des Prozesses hat. Durch das Kochen hat man vor allen Dingen einen weit größeren Einfluß auf die Farbe als durch das Dämpfen, man kann auf diese Weise eine Tönung erzielen, die ein Färben des Stoffes im Holländer in den verschiedensten Farben, vor allen Dingen auch in hellen feurigen Tönungen zuläßt, während beim Dämpfen mehr dunkle Farben erzielt werden, die man dann höchstens in dunklen Tönungen auffärben kann.

Der Kochprozeß soll nicht unter zu hohem Druck und nicht von zu langer Dauer durchgeführt werden. Der geeignetste Druck liegt bei 4—6 Atm.; die beste Kochzeit beträgt etwa sechs Stunden. Vorteilhaft führt man in den mit Holz vollgepackten Kocher zunächst heißes Wasser ein, das man dann durch Dampfzufuhr nach und nach bis auf die gewünschte Spannung bringt, die man dann die erforderliche Zeit über unterhält, dann wäscht man noch warm und dann immer kälter mit Wasser nach. Auf diese Weise werden die gelösten Inkrusten dauernd mit dem Kondenswasser und später mit dem Waschwasser entfernt, so daß man ein helles Holz erhält, während bei Nichtentfernung der Laugen während des Prozesses leicht eine starke Bräunung des Holzes stattfindet, die man oft als Verkohlen bezeichnet, die aber nur in einer Umlagerung der Stoffe besteht. Eine Verkohlung könnte nur dann eintreten, wenn man das Holz ohne Wasser erhitzen würde, so daß das Holz trocken destilliert wird. Das Kochen nach dem oben angeführten Verfahren setzt aber Kocher mit bestimmten Vorrichtungen, wie Zirkulationsvorrichtungen für das Wasser, zuverlässig wirkende Kondenswasserableiter und gute Sicherheitsvorrichtungen voraus. Die Kocher sollen unter allen Umständen mit Kupfer ausgekleidet sein, da die bei der Behandlung freiwerdende Ameisensäure das Eisen angreift und andere Auskleidungen nicht nur keinen zuverlässigen Schutz bieten, sondern auch noch die Gefahr in sich schließen, daß sie das Holz verfärben, indem sie es grau und unansehnlich machen.

Das gedämpfte oder gekochte Holz soll dann in einer Holzentrindungstrommel behandelt werden, damit sich die aufgeweichte Rinde und der Bast loslösen. Ein direktes Schälen ist also nicht erforderlich, es entstehen somit auch keine Holzverluste wie bei diesem. Das Entrinden in diesen Trommeln sollte man aber stets vornehmen, damit die noch anhängenden Rinden- und Bastteile nicht mit auf den Schleifer und so mit in den Stoff gelangen und diesen verunreinigen können. Man kann die Rinde und den Bast ja auch mit Abkratzen mit Messern oder durch Bürstmaschinen entfernen, aber das erstere ist zu teuer, das letztere zu wenig zuverlässig.

In den Holzentrindungstrommeln wird das Holz durch Stoß und Reibung und durch gleichzeitiges Aufschlagen der Holzrollen auf die Eisenstäbe oder Schlagleisten im Innern der Trommel von den noch anhaftenden Rindenteilen, Bast, Splint usw. befreit, ohne daß dabei irgendein Holzverlust stattfindet. Durch die hohle Welle der Trommel wird Wasser zugeleitet, die aufgelösten Rindenteile lösen sich während der Arbeit und gehen mit dem abfließenden Wasser durch die Schlitze im Umfang der Trommel ab. Die Einrichtung verlangt keine geschulten Arbeiter und kann durch das Kocherpersonal mit bedient werden, da sich die Bedienung nur darauf beschränkt, daß man das Holz in die

Digitized by Google

Trommel einlegt und Wasser zuläßt. Nach dem Entrinden wird dann das Holz ausgetragen und erforderlichenfalls auf Schleifholzlänge geschnitten.

Das so vorbereitete Holz soll dann möglichst schnell und frisch verschliffen werden, damit es nicht erst zu sehr austrocknet, was die Geschmeidigkeit der Fasern nachteilig beeinflußt. Man wird also gut tun, den Kochprozeß so einzurichten, daß man niemals mehr Holz vorbereitet, als man etwa in einer Schicht verarbeiten kann.

Das Schleifen selbst erfolgt am besten auf hydraulisch belasteten Großkraftschleifern, die ein Heißschleifen, zumindest aber ein Warmschleifen gestatten, damit man einen feinen, schmierigen und möglichst splitterfreien Stoff erhält. Es sollen hier das Wesen und die Vorteile des Heißschleifens als bekannt vorausgesetzt werden, da sie an dieser Stelle schon des öfteren ausführlich behandelt wurden. Für die Braunholzseiden ist nun solcher Schliff von größtem Wert, da er die erforderliche feine, zähe, geschmeidige und dabei auch weiche Faser liefert, die allein ein gutes Ergebnis ergibt. Da das Papier möglichst splitterfrei sein soll, so muß man mit allen Mitteln darauf hinarbeiten, sie schon beim Schleifen zu vermeiden, damit man sie dann nicht erst beseitigen muß, was bekanntlich die Sortierer und Raffineure stark belastet.

Man verwende also einen feinkörnigen, weichen Stein, am besten einen Kunststein, der die größte Sicherheit bietet, daß man ihn immer in der gleichmäßigen Härte und Körnung erhält. Die Pressen sollen hoch belastet werden, damit man mit großem Druck schleifen kann, der Stein muß eine möglichst große Umfangsgeschwindigkeit haben. Um einen ganz gleichmäßigen Stoff zu erzielen und um Unregelmäßigkeiten im Gang des Steines zu vermeiden, die oft die Ursache zu Splittern sind, rüste man die Anlage mit einer zuverlässigen Druckregulierung und einer Geschwindigkeitsregulierung aus, die im Zusammenarbeiten mit der Regulierung der Kraftmaschine praktisch bemerkbare Schwankungen nicht entstehen läßt. Vor allem sollen die Turbinen mit einer zuverlässigen automatischen Regulierung ausgerüstet sein, da die Handregulierung nicht genügt.

Der Stoff soll dann eine Grobsortierung passieren, die in einem Splitterfang besteht, der die gröbsten Splitter ausscheidet, ehe er zur Feinsortierung gelangt. Das Sieb des Splitterfängers muß aus Kupferblech bestehen, da das Schmiedeeisen von dem braunen Stoff angegriffen wird, und so wirken, daß er die Splitter nach dem Auswurf zu befördert, wo sie von selbst ausfallen, ohne aber viel gute Fasern mitzunehmen. Er muß also Spritzrohre besitzen, die der Auslaufrichtung entgegenarbeiten, so daß die Splitter gründlich abgewaschen werden. Der Siebkasten muß in den Stoff eintauchen, der zu diesem Zwecke etwas gestaut wird.

Als Feinsortierer verwende man am besten Schleudersortierer bewährter Bauart, die ebenfalls mit Sortierblechen in Kupfer mit geeigneter Lochung ausgerüstet sind. Man hat vor allen Dingen bei diesen Sortierern auch den Vorteil, daß man die Schärfe der Sortierung in gewissen Grenzen regeln und so splitterfrei gestalten kann.

Als Raffineur kommt der bekannte Vertikalraffineur in Frage, in dem die etwa noch im Stoff enthaltenen Faserbündel durch Quetschung und nicht durch Mahlung aufgeschlossen werden, um dann zur Sortierung zurückzulaufen. Da bei richtiger Durchführung des Schleifprozesses nur wenig Grobstoff anfällt, so brauchen die Raffineure nur klein zu sein und auch nicht stets mitzulaufen. Man wird daher gut tun, zur Aufspeicherung des Raffineurstoffes eine Grobstoffbütte mit Rührwerk einzurichten, um bei genügender Menge von Grobstoff dann den Raffineur mitlaufen zu lassen, bis die Bütte wieder leergearbeitet ist.

An Stelle der Feinsortierung und des Raffineurs mitsamt den Bütten und Pumpen, kann man auch eine sogenannte Biffarmühle aufstellen, die sich sehr gut bewährt hat und daher immer mehr in Aufnahme kommt.

Diese Biffarmühle stellt eine unmittelbare Vereinigung von Sortierer und Raffineur dar und erspart auch die Grobstoffbütte und die Grobstoffpumpe. Der Stoff macht in dieser Maschine den Kreislauf solange mit, bis er fein genug ist, um durch die Löcher der Sortierbleche zu gehen. Sie stellt also eine große Vereinfachung des ganzen Betriebes dar.

Die Biffarmühle besitzt aber noch einen anderen Vorteil, der für die gesamte Braunholzfabrikation und besonders für die Herstellung der Braunholzseiden von größter Bedeutung werden kann. Sie ermöglicht nämlich die Herstellung eines erstklassigen, braunen Stoffes, der wegen seiner Feinheit, Länge und Geschmeidigkeit besonders für die Braunholzseiden geeignet ist, aus Abfallholz ohne Schleifverfahren. Besonders in den Sägewerken fallen täglich bedeutende Mengen an erstklassigem Holz ab, die bisher nur als Brennholz Verwendung finden konnten. Man kann sie nun wohl auf den üblichen Schleifern verschleifen, erhält aber dann keinen erstklassigen, splitterfreien Stoff. Durch das Quetschverfahren mittels der Biffarmühle ist aber ein erstklassiger Stoff von besonderer Länge, Feinheit und Weichheit zu erzielen. Vorausgeschickt werden muß noch, daß dann dieses Holz vor der Verarbeitung geschält werden muß, für welchen Zweck es aber schon eine ganze Reihe einfacher Schälmaschinen gibt, so daß diese Arbeit auch genügend billig und wirtschaftlich vorgenommen werden kann. Der entstehende, etwas größere Schälverlust schadet in diesem Falle nichts, da das Abfallholz sehr billig zu haben ist. Das so vorbereitete Holz wird dann nach einem gleichen Verfahren wie in der Zellstoffindustrie in etwa nußgroße Stücke gehackt und in einen Holzkocher eingebracht, in dem es einem Dämpf- oder Kochverfahren gleich dem bei der Braunholzfabrikation sonst üblichen unterworfen wird. Man wird aber gut tun, einen rotierenden oder Sturzkocher anzuwenden, da sonst infolge der dichten Lagerung des fein zerkleinerten Materials der Kochprozeß nicht gleichmäßig durchgeführt werden kann oder zu lange dauert.]

Die gut vorbereiteten Holzschnitzel gelangen dann in eine Rührbütte mit Schöpfbechern, in der sie sich zu einer wolligen, flockigen Masse auflösen. Die Schöpfbecher heben diese Masse dann auf die schon erwähnte Biffarmühle, welche sie dann in die einzelnen Fasern auflöst und gleichzeitig

Digitized by Google

sortiert. Von hier aus läuft dann der fertige Stoff den Entwässerungsmaschinen zu und wird wie sonst üblich weiterbehandelt.

Das Verfahren hat sich bisher besonders bei der Aufschließung nicht genügend durchgekochter Aeste bewährt, die einen ähnlichen Charakter haben, wie die gekochten oder gedämpften Holzschnitzel, so daß kein Zweifel bestehen kann, daß es auch gleich gut zur Herstellung von Fasern aus gedämpftem oder gekochtem Abfallholz geeignet ist. Ein besonderer Vorteil besteht noch darin, daß der Kraftverbrauch ein geringerer ist als bei dem üblichen Schleifverfahren, wozu noch die ungemeine Vereinfachung der ganzen Anlage kommt.

Ganz neu ist das Verfahren ja eigentlich nicht, es kann vielmehr als eine gelungene Verbesserung und Vereinfachung des alten, allerdings kaum in Aufnahme gekommenen Rasch-Kirchnerschen Quetschverfahrens bezeichnet werden, das aber bedeutend umständlicher ist und zum Vorzerkleinern des gehackten Holzes meistens Kollergänge braucht, die den Stoff quetschen, der dann in einer Schleudermühle gemahlen und trotzdem noch sortiert werden muß.

Wie schon mehrfach erwähnt, liefert gerade die Biffarmühle für die Herstellung von Braunholzseiden einen ganz hervorragenden Stoff.

Der Stoff, ob er nun im Schleifverfahren oder im Quetschverfahren gewonnen wurde, wird nun vorteilhaft auf Holländerkonsistenz eingedickt, und zwar unter Verwendung der bekannten Eindickzylinder. Das Entwässern auf Pappenmaschinen kann in diesem Falle nicht als zweckmäßig angesehen werden, wenn es sich nicht darum handelt, in einer vorwiegend mit Wasserkraft arbeitenden Fabrik zu Zeiten des Vollwassers Vorrat an Stoff für wasserarme Zeiten zu schaffen, damit man dann nicht wegen Stoffmangels die Erzeugung einschränken muß. Die Entwässerung auf Pappenmaschinen ist in Fabriken, die den Stoff sogleich verarbeiten, unwirtschaftlicher als das Eindicken auf Holländerkonsistenz, da sonst die Pakete unter Verwendung besonderer Transportanlagen und teurerer Bedienungsmannschaft auf den Holländerboden geschafft werden müssen. Den auf Holländerkonsistenz auf Eindickzylindern entwässerten Stoff dagegen kann man auf einfachste Weise nach den Stoffbütten der Papiermaschinen oder nach den Holländern pumpen.

Die Meinungen darüber, ob die Zwischenschaltung eines Holländers vorteilhaft ist oder nicht, mögen getrennt sein, empfehlenswert dürfte das aber immer sein, wenn man dazu einen Mischholländer von recht großem Fassungsvermögen verwendet, der keine Bemesserung, sondern nur eine Vorrichtung zum raschen Durchmischen des Stoffes besitzt. Man erzielt auf diese Weise zweifellos eine größere Gleichmäßigkeit des Stoffes und vermeidet die Gewichtsschwankungen auf der Papiermaschine viel leichter, als wenn man ihn direkt in die Stoffbütten pumpt. Eine Mahlung des Stoffes ist nun nicht mehr erforderlich, sondern geradezu schädlich, da derselbe in dem richtigen Mahlungsgrad von den Schleifern kommen soll. Etwaigen Ausschuß, den man gekollert hat, kann man bei guter Durchführung des Kollerns in einem solchen Mischholländer genügend aufschlagen. Man wird auch gut tun, in einer am Kollergang liegenden Rührbütte den Stoff auf Holländerkonsistenz zu verdünnen, wozu man dann vorteilhaft das Siebwasser der Papiermaschinen verwendet, und ihn dann in diesem Zustande nach den Bütten oder nach dem Mischholländer zu pumpen. Man kann in diesen Mischholländern erforderlichenfalls auch sehr gut ausfärben.

Will man aber dennoch den Holländer als verteuerndes und unnützes Zwischenglied vermeiden, dann tut man gut, zwei recht große Rührbütten aufzustellen. Aus der einen arbeitet man dann mit der Papiermaschine, während man in die andere den von den Eindickzylindern und Kollergängen kommenden Stoff leert und ihn hier gut durchmischt. Bei guter Durchbildung der Rührwerkzeuge und genügender Größe der Bütten muß dann der Erfolg der gleiche wie bei den Mischholländern sein. Man kann ja auch in diesen Bütten zur Not ganz gut ausfärben, wenn man die Farbe genügend gelöst hat. Unter allen Umständen muß man dann aber liegende Bütten verwenden. Die stehenden Bütten brauchen nämlich bedeutend längere Zeit, um den Stoff gut durchzumischen, als die liegenden, auch bereitet die Ausführung in genügender Größe immer einige Schwierigkeiten.

Die Rührwerkzeuge der liegenden Bütten werden mit Schöpfbechern ausgerüstet, die den Stoff in den Auslauf- und Regulierkasten heben, von dem er durch einen Stutzen nach dem Sandfang läuft. Diese Auslauf- und Regulierkästen sind vorteilhaft aus Gußeisen mit Kupferauskleidung oder ganz aus Kupfer herzustellen, die Regulierspindeln und Schieber aus Bronze. Außerdem sollen die Bütten genügend große Waschventile haben. Vorteilhaft legt man zwischen beiden Bütten auch einen Stoffschieber zur Verbindung der beiden an.

Die Büttenwelle muß so gelagert sein, daß durch sie keine Verunreinigung des Stoffes stattfinden kann.

Der Sandfang, den der Stoff dann passieren muß, soll groß genug sein, damit der bei dem Schleifstoff nicht zu vermeidende Sand Zeit hat, sich abzusetzen. Im allgemeinen kann man dabei eine Fläche von etwa 6 qm als ausreichend ansehen. Zur bequemen Reinigung soll der Sandfang in gußeisernen Böcken mit Schneckenrad, Spindel und Handrad drehbar gelagert sein.

Welche Art von Knotenfänger man wählt, ist ganz Ansichtssache. Häufig wird man geneigt sein, denselben da, wo man nur Schleifstoff und eigenen Ausschuß verarbeitet, als entbehrlich zu halten. Immerhin ist es aber im Interesse eines reinen und knotenfreien Papiers von Bedeutung, ihn einzubauen, zumal er nur ganz wenig Kraft beansprucht und die Bedienung nicht erschwert. Vorteilhaft sind immer die rotierenden Knotenfänger, da sie eine bessere Regulierung der Sortierung zulassen und sich auch dauernd im Betrieb selbst reinigen.

Die Stoffauflaufrinne stellt man am besten aus Kupfer her, Holz sollte man ganz vermeiden.

Der Stoffauflaufkasten wird aus Holz gebaut und erhält die erforderlichen Befestigungsvorrich-

Digitized by Google

tungen für das Siebleder und ein Verbindungsrohr nach dem Knotenfang.

Als Papiermaschine kommt für Braunholzseiden nur die Selbstabnahmemaschine in Frage, wobei sich eine Arbeitsbreite von 2200 mm als vorteilhaft erwiesen hat; darunter sollte man jedenfalls nicht gehen. Nachstehend beschriebene Selbstabnahmemaschine ist für eine projektierte Erweiterungsanlage vorgesehen und dürfte sich auch für den Zweck am besten eignen.

Das Sieb hat eine Länge von etwa 14 500 mm, die Walzenbahnlänge beträgt 2500 mm. Die Siebpartie besteht aus einer Brustwalze von 320 mm Durchmesser und 24 Registerwalzen von 80 mm Durchmesser, 5 Siebleit- und Spannwalzen von 160 bis 180 mm Durchmesser. Die Brustwalze besteht aus Patentrohr und hat einen 2,5 mm starken Kupferüberzug, die Registerwalzen bestehen aus gezogenem Messingrohr, die Siebleit- und Spannwalzen aus Patentrohr mit 1,5 mm starkem Kupferüberzug. Alle Walzen erhalten Messingseitenscheiben und Gußeisenböden mit Stahlzapfen. Die Registerwalzenlager bestehen aus Metall und sind drehbar und in der Höhe einstellbar. Sie werden ganz geschlossen und mit Stahlkugelringen ausgeführt und sind für Fettschmierung eingerichtet.

Die Lagerungen der Brustwalzen, der Siebleit- und der Spannwalzen bestehen aus Gußeisen mit Sellerbuchsen mit Messingbüchsen und sind ebenfalls für Fettschmierung eingerichtet. Die Einlaufrinne aus Gußeisen verbindet die Regulierlineale starr miteinander, sie ist sauber gehobelt und für die Siebleder befestigung eingerichtet; außerdem befindet sich an ihr der Angriff für die Schüttelstange.

Der Brustwalzenständer besteht aus Gußeisen und ist in Kugeln gelagert, er besitzt Wasserschutzglocken aus Messing. Er ist für horizontale Schüttlung eingerichtet. Brustwalzenständer, Linealstützen und Siebspannung sind in der Höhe verstellbar, wodurch die Siebneigung während des Stillstandes verändert werden kann. Die Linealstützen bestehen aus Schmiedeeisen mit Messingbezug und sind in Kugeln gelagert, sie haben ebenfalls Wasserschutzglocken aus Messing. Zwei dieser Stützen werden aus Rotguß mit Gewinde für die Siebspannung hergestellt und besitzen ein Handrad aus Gußeisen. Die Siebwasserablaufrinnen und -bleche bestehen aus verzinktem Eisenblech und sind auf gußeisernen Stützen gelagert, so daß man sie beim Siebwechsel leicht abnehmen kann. Außerdem sind zwei Spritzrohre mit Schlauchverschraubung vorgesehen. Die Brustwalze und die erste Siebleitwalze nach der Gautsche ist mit Schabern versehen.

Der Formatwagen hat Seitenwände aus Messing und ist zur paralellen Formatverstellung während des Ganges der Maschine eingerichtet. Er besitzt vier große Deckelriemenrollen aus Metall von 400 mm Durchmesser, drei verstellbare Schaumlatten aus Messing mit Messingverstellschrauben an den Seiten und einem Halter mit Schraube in der Mitte, zwei Deckelriementrommeln von ebenfalls 400 mm Durchmesser aus Messing, die auf einer mit Messing überzogenen Welle befestigt sind, außerdem eine vollständige Spannvorrichtung für den Deckelriemen aus Gußeisen, mit Metallspindeln und Handrad, die an der Saugerstuhlung befestigt sind, und zwei Deckelriemenspritzen aus Metall mit den erforderlichen Schlauchanschlüssen. Der ganze Formatwagen ruht auf kräftigen Messingarmen, die von schmiedeeisernen Haltern getragen werden.

Die Saugerpartie besteht aus drei Flachsaugern aus Gußeisen mit Holzbelag, mit Abfallrohr und Regulierhahn. Die Formatschieber in den Saugern bestehen aus Rotguß und erhalten Stellspindeln aus Messing. Die Saugerkasten ruhen auf kräftigen Stuhlungen aus Gußeisen mit Winkeleisen zum bequemen Einschieben und Herausziehen der Sauger beim Siebwechsel, und sind durch Bronzeschrauben einstellbar. Außerdem sind zwei Säumerspritzen mit den erforderlichen Schlauchanschlüssen vorgesehen.

Entlang der Saugerpartie läuft eine Wasserleitung, welche alle erforderlichen Anschlüsse mit Hähnen aus Messing für die Spritzrohre, die Saugerhähne, Wasserschläuche usw. besitzt.

Die Gautschpresse besteht aus einer unteren Walze von 400 mm Durchmesser und einer oberen von 500 mm Durchmesser, die beide aus Gußeisen bestehen und einen 3 mm starken Kupferüberzug haben. Die Walzenlänge beträgt 2500 mm. Beide Wellen haben Stahlzapfen. Die Stuhlung ist so eingerichtet, daß der Siebwechsel glatt vorgenommen werden kann. Die unteren Lager bestehen aus Gußeisen mit Weißmetallschalen und sind für Fettschmierung eingerichtet. Sie sind so angeordnet, daß man sie beim Siebwecheseln leicht entfernen kann.

Die Hebellagerung für die obere Walze ist verstellbar und besitzt Parallelhandhabung mit Hebelbelastung und Entlastung durch Doppelhebel und Gewichte.

Für den unteren Filz ist eine Filzwäsche mit Walzen von 300 mm Durchmesser vorgesehen, die aus Gußeisen bestehen und Stahlzapfen besitzen. Die untere Walze erhält einen 12 mm starken Gummibezug, die obere einen 3 mm starken Kupfermantel. Die Stuhlung der Filzwäsche hat Lagerung mit Sellerbuchsen mit Metallbüchsen für Fettschmierung. Weiter besitzt die Filzwäsche noch eine Hebelbelastung und eine Aufhebevorrichtung und zwei Spritzrohre aus Messing mit den erforderlichen Schlauchanschlüssen.

Der Trockenzylinder mit der Abnahmepresse hat einen Durchmesser von 3000 mm und besteht aus porenfreiem Spezialguß. Die 2500 mm breite Bahn ist sauber geschliffen und poliert. Die Zylinder sind auf einen Druck von 5 Atm. geprüft und erhalten seitlich Wärmeschutzdeckel und innen Kondensationswasserschöpfer. Als besonderes Zubehör ist zu nennen: eine vollständige Heizgarnitur mit Dampfeinlaßventil und Kondensationswasseraustrittsstutzen, Manometer, Sicherheitsventil und Kondenstopf.

Die Abnahmewalze besteht aus Gußeisen mit Stahlzapfen und hat 600 mm Durchmesser, sie ist mit einem 15 mm starken Gummiüberzug versehen. Die Tragwalze hat 420 mm Durchmesser und besteht ebenfalls aus Gußeisen mit Stahlzapfen. Beide Walzen sind gut zusammengepaßt und ausbalanciert.

Die Zylinderschieberlager bestehen aus Gußeisen mit Metallschalen und sind für Fettschmierung eingerichtet. Die Parallelstellung und Aufhelfung erfolgt

Digitized by Google

durch Handrad mit Spindeln und konischen Zahnrädern. Die Abnahmewalze hat ebenfalls Gußeisenlager mit Bronzeschalen und ist für Fettschmierung eingerichtet.

Die Lager der Tragwalze bestehen aus Gußeisen mit Bronzeschalen und sind in Hebeln gelagert, die Anpressung erfolgt durch Doppelhebel mit Gewichten. Zylinder, Abnahme- und Tragwalze sind in einer kräftigen gußeiserner Stuhlung von A-Form gelagert.

Der Zylinder besitzt zwei Schaber mit verstellbaren Lagern und Bronzeblatt, sowie automatischer Hin- und Herbewegung, und zwar einen für die Papierabnahme und einen für die Blankhaltung des Zylinders.

Die Papierleitwalze hat 120 mm Durchm. und besteht aus gezogenem Messingrohr mit eingesetzten Gußböden und Stahlzapfen, die in federnden Kugellagern laufen.

Die Filzführung für den unteren Naßfilz und für den Abnahmefilz besteht aus 12 Filzleitwalzen aus patentgeschweißtem Schmiedeeisenrohr von 150 bis 230 mm Durchm. mit starkem Kupferüberzug, zwei Spannwalzen und zwei Regulierwalzen. Die Walzenzapfen aus Stahl laufen in Sellerbüchsen, die mit Metall ausgebüchst sind, und sind für Fettschmierung von der Stirnseite aus eingerichtet.

Für den Oberfilz sind besonders kräftige Leitwalzen erforderlich, die auch sehr starke Zapfen haben müssen.

Hinter dem Zylinder folgt ein Längsschneider mit vier Paar Tellermessern, Ausrückvorrichtung und Längsverschiebung der Messer zum Einstellen derselben entsprechend dem Papierlauf. Der Längsschneider besitzt eine Stuhlung mit gehobelter Prismaführung und Quertraversen mit Sellerlager, die mit Metall ausgebüchst sind, in denen zwei Papierleitwalzen laufen.

Der Rollapparat hat vier Rollstangen aus Stahl von 40 mm im Quadrat, jede Rollstange wird für sich durch eine Friktionskuppelung angetrieben. Das Anpressen erfolgt durch stillstehende Handräder mit Kugeldruckringen. Der Rollapparat besitzt eine kräftige Stuhlung mit allen erforderlichen Lagerungen und Stirnradantrieb.

Falls man nicht nur einseitig glatte, sondern auch maschinenglatte Braunholzseiden herstellen will, dann macht sich noch ein Nachtrockner erforderlich, der 1800 mm im Durchm. hat und 2500 mm lang ist. Dieser Nachtrockner hat außerdem noch einen Filztrockner von 600 mm Durchm. Beide sind hochpoliert und auf fünf Atmosphären Druck geprüft. Sie besitzen Wärmeschutzdeckel an den Stirnenden und angegossene Kondenswasserschöpfer. Der Nachtrockner besitzt außerdem noch eine vollständige Filzführung mit den nötigen schmiedeeisernen Leitwalzen, langer Spannung und Regelung.

Die Leitwalzen bestehen aus Gußeisen und laufen mit ihren Stahlzapfen in gußeisernen Sellerlagern mit Metallbüchsen, die Schmierung erfolgt mit Fett. Die Nachtrockner haben eine vollständige Rundstuhlung und Zylinderlager aus Gußeisen mit Metallschalen. Der Trockenzylinder besitzt noch einen Schaber zum Blankhalten.

Die ganze Maschine steht von der Brustwalze bis zum Rollapparat auf Fundamentschienen aus Gußeisen, die sauber gehobelt sind.

Die Schüttelung des Siebes erfolgt durch einen Schüttelapparat mit Konusantrieb zur Verstellung der Tourenzahl und einem Schwungrad mit verstellbarem Kurbelzapfen zur Veränderung des Schüttelhubes. Das Antriebsvorgelege dazu besteht aus konischen Rädern mit Ringschmierlagern und Antriebsscheibe.

Die Siebwasserpumpe ist für 1000 Liter minutliche Leistung berechnet und hat eine Drosselklappe zur Regulierung der Fördermenge. Das Pumpengehäuse besteht aus Gußeisen und hat ein Flügelrad aus Bronze. Die Lagerungen erhalten Ringschmierung. Lager und Gehäuse stehen auf einer gemeinsamen Grundplatte.

Der Antrieb der ganzen Maschine besteht aus einer Transmission für den konstanten Teil und einer für den variablen Teil.

Der konstante Antrieb ist als Wandtransmission ausgebildet und besteht aus einer Welle mit Kupplung, Konsollagern mit Ringschmierung, Antriebsscheiben für Rührbütten, Schüttelwerk, Knotenfang, Pumpe usw.

Der variable Antrieb kann den Verhältnissen entsprechend ausgebildet werden und besteht aus einer Hauptwelle zum Antrieb der Abnahmepresse mit Antriebsriemenscheibe, Ausrückkuppelung und Ausrückvorrichtung sowie Verbindungskupplung an der Abnahmewalze mit zwei Lagerböcken, deren Lager Ringschmierung haben. Zum Antrieb der Gautsche ist ein Vorgelege vorgesehen mit zwei Konusriemenscheiben und Regulierung. Die Wellen laufen in Ringschmierlagern. Außerdem erhält der Antrieb eine Kupplung zum unteren Gautschwalzenzapfen.

Wenn ein Nachtrockner vorhanden ist, dann macht sich auch für diesen ein Vorgelege mit zwei konischen Riemenscheiben erforderlich. Der Rollapparat besitzt ebenfalls ein Vorgelege.

Der Antrieb der ganzen Papiermaschine kann sowohl elektrisch als auch durch eine Dampfmaschine erfolgen, im letzteren Falle liefert diese dann auch den Dampf für die Trockenzylinder. — Hy —

Ueber Prägekartons.

Eine Klasse für sich stellen die Prägepapiere und Pappen dar, Fabrikate, die zu den verschiedensten Verwendungszwecken gebraucht werden; es gehören hier u. a. die Relieftapeten und Kartonnagen her, welche mit einfachen bis künstlerischen Prägedrucken versehen werden. Das Haupterfordernis, das an solche Spezialitäten gestellt wird, ist die gute Prägefähigkeit, d. h. die betr. Pappe oder das Papier soll so weich und prägefähig sein, daß es den Eindruck, das Bild, welches ihm zwischen Walzenpaaren beim kontinuierlichen Prägeverfahren oder je nach Art auch zwischen Patrize und Matrize beim Flachprägeverfahren gegeben wird, leicht aufnimmt, ohne daß die Prägestöcke leiden, ferner muß das Fabrikat so beschaffen sein, daß der ihm gegebene Druck, also das Bild, auch stehen bleibt, d. h. der Stoff soll so sein, daß er wohl weich und prägefähig, nicht aber

Digitized by Google

elastisch und federnd ist, was zur Folge haben würde, daß die Prägung nicht stehen, d. h. zurückgehen würde, sobald die Pappe aus der Form genommen wird und der Druck nachläßt. Die Masse soll also nicht elastisch, federnd sein, sondern sie soll Plastizität besitzen, sie soll plastisch sein, dabei aber doch wiederum so fest und zäh, daß sie das Prägen gut aushält und in den stehengebliebenen Feldern, die der Präger mit Punzen bezeichnet, nicht ausreißt.

Das Reißen und Sprengen der Punzen entsteht bei stofflich nicht richtig zusammengesetzten Stoffen dadurch, daß der Stoff, der in den Tiefen zusammen- und zur Seite gedrängt wird beim Prägen, sich in den Punzen vermehrt und verdichtet zusammenfinden muß und schließlich, ist die Faser nicht richtig gewählt und bei der Mahl- und Maschinenarbeit nicht richtig behandelt worden, an diesen Stellen platzt und aufreißt. Bei manchen Fabrikaten, z. B. Prägetapeten und ähnlichen Sachen, die in Menge ergänzt werden, schadet es letzten Endes nicht viel, wenn ab und zu kleine Risse auftreten, dieselben machen das Fabrikat zwar im Grunde um ein Geringes minderwertiger, schaden aber bei der Weiterverarbeitung nicht besonders, denn die Tapeten werden, wie andere Sachen auch, hinterher noch durch Lackanstriche oder andere Auflagen verfeinert, um ihnen besseres Ansehen und die Aehnlichkeit mit Leder usw. zu geben. Feine Risse werden mithin verstopft und verdeckt, größere und klaffendere machen die Prägepapiere und -kartons zur Weiterverarbeitung natürlich meist untauglich. Prägepappen, welche nach dem Prägen als Matrize dienen, z. B. solche in der Stereotypie, und die nachdem also noch mit Metall ausgegossen werden, wie die einfachen Strichklischees z. B. erzeugt werden, dürfen natürlich auf keinen Fall aufgeplatzte Punzen haben, selbst die feinsten, dem bloßen Auge oft unsichtbaren Rißchen schaden der Weiterverarbeitung, indem hierbei das Gießmetall in die Risse eindringt, und somit ein Kleben und Hängenbleiben der Matrize am Guß verursacht. Die Matrize wird beim Losnehmen des Klischees unbrauchbar, und weil dann stets neue Matrizen geprägt werden müssen und dieselben ziemlich teuer sind — diese Pappenart wird nicht nach Gewicht, sondern nach Quadratmeter gehandelt — wird das Verfahren erheblich teuer. Es ist deshalb von großer Wichtigkeit, daß alle Prägepappen und -papiere im Hinblick auf Geeignetheit in der Verwendung nach besonderen Grundsätzen und Regeln gearbeitet werden müssen, wenn sie ihren Zweck voll und ganz erfüllen sollen.

In erster Linie sei der Wahl der Rohstoffe gedacht. Wie eingangs erwähnt, darf der Stoff nicht federnd, d. h. im Sinne von elastisch, sein, er soll nur plastisch sein, d. h. nachgiebig beim Prägen, dann aber soll die Prägung stehen bleiben, nicht wieder zurückfedern. Betrachtet man nun die Rohstoffe, welche in der Papiermacherei in Frage kommen der Reihe nach, so sind alle von Natur elastischen und solche, die einen federnden Charakter aufweisen, von der Wahl auszuschließen. In erster Linie ist dies die Baumwolle resp. die Kattunhadern. Diese sind an und für sich wohl sehr weich und schonen die Druckstöcke resp. die Patrizen und Matrizen, können aber nur in sehr geringem Prozentsatz Anwendung finden. Weiter die Cellulose. Hiervon weist die Natroncellulose eine der Baumwolle ähnliche Eigenschaft auf, Sulfitstoff ist besser geeignet, neigt aber bei diffizilen Prägungen, z. B. bei Rasterprägungen in der Stereotypie, leicht dazu, daß die betr. Pappe nicht ganz glatt und eben ausfällt, was den Raster nicht in allen Feinheiten aufnehmen läßt, Sulfitstoff ist also zu polzig, man kann ihn durch geeignete Mahlweise wohl gefügiger machen, er wird dann aber zu schmierig, und das Produkt fällt zu hart aus. Am bestgeeignetsten ist Altpapier, und von dieser Rohstoffart wiederum diejenigen Papiere, welche möglichst alte Akten und Drucke aus jener Zeit darstellen, als es noch keinen Holzstoff gab. Natürlich werden diese Altpapierarten immer knapper, Archive und Aktenkammern mit alten Beständen wurden, insbesondere in der Nachkriegszeit, erheblich gelichtet. Immerhin sollte man seine Altpapierlieferanten ersuchen, solche Sachen gesondert zu halten und zu sammeln, sie bilden in der Tat den besten Rohstoff, der eine hohe Plastizität aufweist. Holzstoff selbst kann als Feinschliff für mindergute Prägefabrikate in Frage kommen, ebenso Braunholzstoff, der wiederum noch geeigneter als Weißschliff ist. Leinenhadern sind sehr vorteilhaft, leider für genannten Zweck zu teuer, sie können nur für Matrizenpappen für Stereotypie in Frage kommen. Strohstoff ist zu splittrig und grob, Strohzellstoff hingegen ist eher prägefähig, und läßt das Bild gut stehen. Eine mittlere Stoffzusammensetzung dürfte in folgender Zusammensetzung zu empfehlen sein: 30 Proz. Altpapier alter Drucke und Akten, 40 Proz. Altpapier aus guten Packstoffen, 10 Proz. Zeitungen, 10 Proz. Holzstoff, 10 Proz. Sulfitstoff II oder III. Die Farbe des Rohfabrikates spielt keine Rolle, dasselbe fällt meist hell- bis dunkelgrau aus, Tapeten und andere Artikel, die geprägt werden sollen, Teller, Reliefs der verschiedensten Art usw., erhalten fast stets einen Lack- oder Deckfarbenanstrich, welcher die Oberfläche vollkommen abdeckt. Im Holländer werden noch 5—10 Proz. Kaolin zugeteilt, Mehrzuteilung ist zwecklos, weil sonst, je mehr man zugibt, ein um so größerer Prozentsatz auf dem Siebe verloren geht. Erdegehalt erhöht zwar an und für sich die Plastizität und Prägefähigkeit auf Stand, schadet aber der Festigkeit, und ist für feine Prägungen, wenn in zu hohem Maße angewandt, insofern schädlich, als die Mineralteilchen an wertvollen Originalklischees, die zu Vervielfältigungszwecken stereotypisch mittels Matrizenprägung und Bleifuß geprägt und gegossen werden, Schaden anrichten können, schon bessere Strichzeichnungen können verletzt werden.

Der Stoff ist ungeleimt. Leimung macht das Produkt hart und mindert die Prägefähigkeit. Die Herausarbeitung der Prägestoffe geschieht am besten auf einer Langsiebmaschine, die mit Obersieb versehen ist. Das Untersieb muß möglichst lang sein, etwa Nr. 60, stark schütteln, damit das Wasser zwecks guter Einebnung des Stoffes ziemlich weit mit vorgeht. Sauger sind nicht anzuwenden, dieselben ziehen das Faserstoffgemisch zu fest zusammen und nehmen ihnen von vornherein ein gut Teil der Plastizität. An Stelle der Sauger wird

Digitized by Google

das Obersieb angewendet, etwa Nr. 110, welches mit 4—6 verschieden belastbaren kleinen Vorgautschwalzen armiert sein muß. Die Gautschwalzen sollen möglichst mit Ober- und Untermanchon versehen sein, wodurch trotz mäßig starker Anspannung derselben ein elastischer Entwässerungsdruck stattindet. Sehr zu empfehlen sind hier die Simderschen engl. gewalzten Manchons, die recht gut arbeiten. Aber auch recht starke elastische gewebte Schläuche gewährleisten eine gute Entwässerung bei Schonung der Prägbarkeit des Stoffes.

Als Naßfilz sollen nur saubere, gut wollige, dichte Filze dienen, am besten bewährten sich Kupferdruckfilze. Die Naßpressen sollen nur mäßig angezogen sein, nicht mehr als eben nötig ist, um das Stoffgefüge in sich zu festigen und ihm die Eigentragmöglichkeit zu verleihen, die notwendig ist, den Stoff von der Steigfilzpresse nach dem Trokkenapparat zu führen, ohne daß er dort reißt. Der erste Trockenzylinder ist nur mäßig zu heizen, der Karton trocknet, da lose gearbeitet und ungeleimt und nicht beschwert, rasch. Ist der erste Zylinder hingegen zu heiß, erschrickt der kalte Stoff und zieht sich sofort sich verdichtend zusammen, er springt in der Dicke ein. Dies muß vermieden werden. Daher mäßige Beheizung des ersten Zylinders und erst nach und nach zulegen in der Trocknung.

Sofern der Prägekarton nicht gerollt wird, also auch in Rollenform nicht geprägt wird auf kontinuierlichem Wege durch Gaufrier- oder Prägekalander, sondern sofern er in Bogenform mit Prägungen versehen wird, kann derselbe, da die Maschine an und für sich sehr langsam läuft, bis zu 2 m in der Breite bei sehr dicken Prägekartons (z. B. Matrizenpappen) auch direkt von Hand hinter der Trockenpartie quergeschnitten werden, dies kommt aber meist nur dann in Frage, wenn Spezialmatrizen für Druckereien erzeugt werden. In solchen Fällen kann die nasse Stoffbahn auch schon in Bogen quergeschnitten werden, und zwar zwischen Steigfilzpresse und Trockenpartie, sofern dort genügend Platz ist, um einen Querschneidetisch einzubauen. Die nassen Bogen werden dann in Kanälen mit erwärmter Frischluft getrocknet, und ergeben neben hoher Prägefähigkeit auch eine besonders gute Festigkeit, sind aber meist weniger glatt und eben an der Oberfläche. Satinierwerke dürfen nicht verwendet werden, sie würden dem Stoff die nötige Plastizität nehmen, deshalb ist auch deren Fabrikation auf der Rundsiebeinzylindermaschine nicht zu empfehlen (bei Bogenprägepappen), weil durch das dauernde Pressen der Formatwalze alle Mittelpappen in sich von Natur sehr verdichtet werden und Prägungen nicht mehr oder nur in sehr matter Form und unter Anwendung sehr hohen Druckes beim Trockenprägeverfahren aufnehmen. A. N.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Braun: Die Bestimmung der Gesamtschwefligen Säure in den Frischlaugen der Zellstoffabriken mittels Hypochloritlauge. „Wochenbl. f. Pap." 54, 2892, (1923).

Es werden die Herstellung einer Hypochloritlösung ($CaOCl_2$ bzw. NaOCl) und die mit dieser im Betriebe durchgeführten Titration beschrieben. Diese Methode, bei Gegenwart von Jodkaliumstärke als Indikator, vereinigt den Vorzug der Billigkeit gegenüber Jodlösung mit dem scharfer Umschläge. F. S.

Jerebow: Leimung im Papier. „Papier-Industrie Moskau" 2, 1, 60 (1923), und 2, 2 und 3, 187 (1923).

Der Verfasser des Aufsatzes zeigt die verschiedenen Einflüsse, denen das geleimte Papier unterworfen ist, sowohl physikalisch als auch chemisch. Es werden dann Konstanten des Kolophoniums angegeben. Ro.

J. H. MacMahon: Bereitung der Bleichlauge aus flüssigem Chlor. „Paper", Vol. 32, Nr. 24, vom 3. Oktober 1923, S. 7.

Die Bereitung der Bleichlauge aus flüssigem Chlor ergibt gegenüber jener aus Chlorkalk eine Reihe von Vorteilen und Ersparnissen und scheint geeignet, das früher übliche Verfahren über kurz oder lang zu verdrängen. Br.

William Stericker: Die Anwendung von Wasserglas in der Papierfabrikation. „Paper", Vol. 33, Nr. 7, vom 6. Dezember 1923, S. 8.

In ausführlicher Weise wird der verschiedene Gebrauch von Natriumsilikat (Wasserglas) in den einzelnen Fabrikationsprozessen der Papierherstellung dargelegt. An Hand eines ausgedehnten Studiums der modernen Fachliteratur schildert der Verfasser unter wertvoller Quellenangabe die Eigenschaften des Wasserglases und seine Eignung für die vielen bei der Herstellung von Papieren verlangten Zwecke. Br.

Quantitative Bestimmung von Stroh in Papier. „The Paper Maker's Monthly Journal" 61, 494 (1923).

Bei Papieren, die weder Hanf noch Flachs oder Laubholz enthalten, läßt sich der Strohgehalt durch Destillation mit 13prozentiger Salzsäure bestimmen. Aus dem Destillat wird Furfurol ausgeschieden und der Pentosangehalt als Charakteristik bestimmt. so der Pentosangehalt bestimmt. Kü.

Die Alfthan-Serlachius-Methode. „Paper Maker" 66, 575 (1923).

Es wird berichtet, daß Pine-Holz zur Herstellung von Sulfitzellstoff nach dieser Methode Qualitäten erzielen läßt, die praktisch verwendbar sind und dem aus Spruce-Holz gewonnenen Zellstoff nur wenig nachstehen. Pine-Zellstoff ist mit größerem Chlorverbrauch gut bleichbar, sein Gehalt an Harz und Fett etwa 0,2 Proz. höher. Die mikroskopische Untersuchung ergab keine Abweichungen. Vergleiche an Papiermustern zeigten, daß bei Verwendung von Pine-Zellstoff die Reißlänge etwas kleiner, der Aschengehalt nur wenig höher ist. Ob Pine-Zellstoff in allen Fällen Spruce-Zellstoff ersetzen kann, muß die Praxis ergeben. Der Herstellungsprozeß erfordert keine Umbauten, er ist jedoch um etwa 2 Proz. teurer. Jedenfalls ist durch dieses Verfahren eine Verwendung für das Pine-Holz geschaffen. Kü.

Digitized by Google

J. Gordon: Vervollkommnung in der Feinpapierherstellung. „Paper", Vol. 33, Nr. 7, vom 6. Dezember 1923, S. 3.

Obgleich das eigentliche Herstellungsverfahren der feinen Papiere in den letzten Jahrzehnten an sich unverändert geblieben ist, hatte diese Industrie doch immer ein offenes Auge für zweckmäßige Verbesserungen, für neue Ideen, für die Anwendung bislang nicht gebrauchter Ausgangsmaterialien, kurz für alle Bedingungen, die geeignet scheinen, die Güte der zu erstellenden Papiere zu erhöhen und die Kosten der Herstellung herabzusetzen. Unter diesen Bedingungen steht heute die Verminderung der Verluststoffe an erster Stelle; sie wird um so wirksamer, je mehr das gesamte Personal einer Fabrik von der Wichtigkeit der Sache durchdrungen ist. Neuerdings richten die Feinpapierfabriken ihr Augenmerk wieder mehr auf die Güte ihres Fabrikationswassers mit dem Ergebnis, daß man sich vielfach der Verwendung des Wassers artesischer Brunnen zuwandte, da dasselbe gewöhnlich farblos, von konstanter Temperatur und Zusammensetzung und unabhängig von atmosphärischen Einflüssen ist. Die Verbesserungen der Stoffmahlwerkzeuge spielten in den letzten Jahren ebenfalls eine große Rolle und erfolgten meist in dem Bestreben, kürzere Mahldauer, höhere Stoffumlaufsgeschwindigkeit im Trog und gleichmäßigere Durcharbeitung des Stoffes bei herabgesetztem Leistungsbedarf zu erzielen. Was die Leimung der Papiere betrifft, so ist eine Vervollkommnung insofern zu verzeichnen, als heute Spezialfirmen mit ausgedehnten Erfahrungen auf chemischem Gebiete eine Harzseife von hoher, immer gleichbleibender Qualität an die Papierfabriken abgeben und diese der Notwendigkeit entheben, sich ihre Leimlösungen selbst herzustellen, ein Umstand, der insofern wichtig ist, als die Papierfabriken nach dieser Richtung hin oft ungenügend ausgerüstet sind und ihr Bedienungspersonal meist jener gründlichen chemischen Kenntnisse ermangelt, die zur Erstellung einer immer gleich beschaffenen Leimung aus verschiedenen Harzen nötig ist. Es würde zu weit führen, wollte in diesem Referat all der erwähnten maschinellen Verbesserungen gedacht werden, die der Originalaufsatz bespricht. Als einer der wichtigsten Fortschritte nach dieser Richtung hin muß jedoch die Elektrifizierung erwähnt werden, die auch in der Feinpapierfabrik weitestgehend angewandt wurde. Nicht an letzter Stelle stehen aber die vielen und wertvollen Verbesserungen, die aus den Anregungen der Fachorganisationen geschöpft wurden. Brecht.

Russell B. Williams: Transportanlagen in Papierfabriken. „Paper", Vol. 33, Nr. 7, vom 6. Dezember 1923, S. 13.

In kurzen Zügen wird die Wirtschaftlichkeit geschildert, die bei Anwendung unserer elektrisch betriebenen Transportmittel gegenüber der früher üblichen Bewegung und Förderung der Güter durch Handbetrieb erreicht wird. Br.

William A. Munro: Die Behandlung von Schleifsteinen. „Paper", Vol. 33, Nr. 8, vom 13. Dezember 1923, S. 3.

Es hat sich gezeigt, daß jene Papiere, die einen beträchtlichen Gehalt an Holzschliff aufweisen, in ihrer Güte und der Fähigkeit, auf der Papiermaschine ohne wiederholtes „Reißen" zu laufen, fast ausschließlich von der Beschaffenheit des in den Holzschleifereien erstellten Schliffes abhängen. So sorgfältig eine Papiermaschine durchkonstruiert und so geschickt sie auch geführt werden mag, so gelingt es doch nicht, auch nur einen guten Bogen zu erhalten, wenn mit schlechtem Holzstoff gearbeitet wird. Aus dieser Erkenntnis heraus machten sich fortschrittlich geleitete Holzschleifereien an das Studium der Bedingungen, welche auf den zu erstellenden Holzstoff von größtem Einfluß sind und deren genaue Beobachtung in der Fabrikation einen immer gleich beschaffenen Stoff von den besten Eigenschaften ergeben muß. Die Faktoren, die die Eigenschaften und die Herstellung des Schliffes weitgehender beeinflussen als alle übrigen Momente, bestehen in der Umfangsgeschwindigkeit des Schleifsteins, in dem Druck des Holzes gegen den Stein, in der Temperatur im Schleifergehäuse und in der Körnung der arbeitenden Steinoberfläche. Dieser leztgenannte Faktor ist wichtiger als alle anderen und ist zugleich jener, der am schwersten konstant gehalten werden kann. Dieser Umstand liegt in der Tatsache begründet, daß Schleifersteine von durchaus verschiedenartigem Korn in Gebrauch sind und es naturgemäß außerordentlich schwer fällt, eine immer gleichgeartete Beschaffenheit der Steinoberfläche zu erzeugen, wenn sich die Steine hinsichtlich ihres Korns unterscheiden. — Im weiteren Verlauf der interessanten Arbeit wird eine Uebersicht über die meist benutzten Steinschärfverfahren und eine Kritik der einzelnen Methoden gegeben.

Brecht.

K. Schurz: Die wirtschaftliche Wiederverwertung von Altpapier und ähnlichen Abfallstoffen für die Papierherstellung. „Wochenbl. f. Pap." 54, 2893, (1923).

Das Altpapier wird im kontinuierlichen Arbeitsgang direkt vom Waggon auf einem Transportband einer Handsortierung unterworfen und über einer Schneide- und Reinigungsmaschine nach dem Zerfaserer und von da direkt zum Holländer geführt.

F. S.

Fast: Theorie über Mahlen des Stoffes im Holländer. „Papier-Industrie Moskau" 2, 1, 45 (1923), und 2, 2 und 3, 161 (1923).

Die beachtenswerte Arbeit ist eine Vertiefung der seinerzeit von Pfarr an der Technischen Hochschule Darmstadt gemachten Untersuchungen. Die Beiträge sind in einer Reihe von Kapiteln zusammengestellt, wie Mahlprozeß, Zahl der Schnitte der Walze, benötigte Energiemenge für die produktive Arbeit im Holländer, Bestimmung der unproduktiven Arbeit im Holländer, Behebung des Reibungswiderstandes des Stoffes gegen die Messeroberfläche, Reibungswiderstand im Lager, Energieverbrauch für das Rotieren der Holländerwelle (mit Skizzen) und Beobachtung zweier Holländer nach verschiedenen Formeln. Ro.

W. Freund: Vom Satinieren besserer Papiere und Kartons. „Wochenbl. f. Pap." 55, 110 (1924).

Der Bogenkalander der Firma Goebel, Darmstadt, wird beschrieben: Die Bogen werden in die

Digitized by Google

Bogenhochführung eingelegt, wandern durch den ersten Kalander, von hier über eine Bogenüberführung zum zweiten Kalander, passieren diesen und werden selbsttätig auf einen Abnehmetisch gebracht. Als Vorteile werden angeführt: Ersparnis an Bedienung und die Erzielung eines guten Fabrikates. F. S.

Querfestigkeit von Papier. „The Paper Maker's Monthly Journal" **61**, 495 (1923).

Es wird eine von Klemm 1903 ausgearbeitete Methode zur Bestimmung der Festigkeit bei Duplexpapieren beschrieben. Kü.

D. H. Killeffer, New York: Reinigung von Fabrikationswässern. „The Paper Maker's Monthly Journal" **61**, 489 (1923).

Ausführlichere Abhandlung über die verschiedenen Wasserarten, deren Verunreinigungen und über die störenden Wirkungen dieser Verunreinigungen, je nach Verwendungszweck des Wassers, und schließlich über die Reinigung des Wassers selbst. Kü.

W. Freund: Vergasung minderwertiger Brennstoffe mit Urteergewinnung für Industriefeuerungen und Gaskraftmaschinen. „Wochenbl. f. Pap." **54**, 2894 (1923).

Der Verfasser beschreibt die Konstruktion und Wirkungsweise des Heller-Generators, die Vorteile der Generatorfeuerung und teilt verschiedene Betriebsergebnisse mit, die die hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage veranschaulichen. F. S.

Ueber den Stand der russischen Papier- und Zellstoffindustrie in den Jahren 1921 und 1922. „Papier-Industrie Moskau" **1** und **2** (1922 und 1923). (Sammelreferat.)

Während des Weltkrieges war die Produktion der russischen Papier- und Zellstoffabriken zurückgegangen; auch war ein Teil der Fabriken für Kriegszwecke umgestellt worden. Einen großen Schlag erhielt die Industrie durch die Revolution, bei der viele Fabriken durch Brand vernichtet wurden oder sonst der Zerstörung anheimfielen. 1921 sind im europäischen Rußland vorhanden 123 Fabrikunternehmen. Davon: 88 Papierfabriken, 13 Zellstoffabriken, 12 gemischte Fabriken und 10 Kartonfabriken. Von diesen sind rund 60 Proz. in Betrieb. Die Betriebstätigkeit konzentriert sich vor allem auf die nördlichen und nordwestlichen Gouvernements des Reiches, weniger auf den Südwesten des Landes. Im Osten wird wenig produziert. Es werden 42 Fabriken angegeben, die in Bezirkstruste eingeteilt sind mit halb staatlichem, halb privatem Charakter. Vom Sowjet werden Richtlinien für die Rentabilität eines Werkes gegeben; im übrigen sind die Unternehmen durch den Staat auf Selbsterhaltung angewiesen. Es folgen statistische Zahlen des Zentral-Trusts über Lohn, Rohstoffe, Brennstoffe, Verkauf, Selbstkostenberechnung und Produktion. Es werden Vorschläge gemacht über die Aussichten der Begründung einer Zellstoff- und Papierindustrie in Sibirien. Besonders käme für den Aufbau einer solchen Industrie Zentral-Sibirien in Frage. Man macht dort Plätze namhaft, die neben natürlichem Holzreichtum durch vorhandene Wasserkräfte begünstigt sind. Was die Ausbildung des Nachwuchses an technischen Kräften auf dem Gebiete der Papier- und Zellstoffindustrie betrifft, so wird mitgeteilt, daß drei Papiermacher-Schulen bestehen, und zwar: 1. eine solche für Papier-Lehrlinge in Petersburg; 2. eine solche für Meister und Werkführer im Gouvernement Kaluga und 3. eine solche für Ingenieure in Moskau. Die Schulen tragen nicht Hochschulcharakter und sind schlecht besucht. Die Zeitschrift „Papier-Industrie Moskau", der wir diese Ausführungen entnehmen, bringt neben vielen russischen Arbeiten eine Reihe namhafter Aufsätze aus deutschen Zeitschriften, namentlich aus dem „Papier-Fabrikant". Ueber den Stand und die Erforschungen ausländischer Papierindustrien wird regelmäßig berichtet. Der Verlag der „Papier-Industrie Moskau" vertreibt neben 15 russischen Zeitschriften 19 ausländische, darunter allein neun aus Deutschland. Das Erscheinen des „Lehrbuches der Cellulosechemie" von Prof. Dr.-Ing. Heuser in russischer Sprache, durch Prof. Schilow von der Technischen Hochschule in Moskau übersetzt, ist angekündigt.*) Verordnungen des Sowjet-Volkskommissars, Aenderung des Einfuhrzolles für Papier und Papiermasse, Kurse des Goldrubels, Preisindexe und verschiedene Anzeigen aus Deutschland sind der weitere Inhalt obengenannter Zeitschrift. Ro.

---

*) Inzwischen erschienen.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Beseitigung der riechenden Stoffe aus Abgasen der Natronzellstoffabrikation.

D. R. P. 389 206. Klasse 55 b. Gruppe 3.
Zusatz zum Patent 319 594.
Dr. Carl G. Schwalbe in Eberswalde.

Nach dem Verfahren gemäß Patent 319 594 werden zur Geruchlosmachung der übelriechenden Abgase der Natronzellstoffabriken Holzklein, Sägemehl und andere Stoffe holzartiger Natur verwendet. Es wurde nun gefunden, daß man mit derselben guten Wirkung Stroharten verschiedenster Herkunft benutzen kann. In Frage kommt hierbei das Stroh selbst oder Abfälle von der Aufbereitung des Strohes, Strohknoten u. dgl. mehr.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Beseitigung der riechenden Stoffe aus Abgasen der Natronzellstoffabrikation gemäß Patent 319 594, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der im Hauptpatent genannten Stoffe holzartiger Natur Stroh oder Strohabfälle jeglicher Herkunft, z. B. Maisstroh, zur Anwendung kommen.

Digitized by Google

Verfahren zur Gewinnung von Papiermasse, die neben den natürlichen Fasern auch die erforderlichen Leimstoffe enthält.

D. R. P. 388 778, Klasse 55 b, Gruppe 1.
Hydrophyt-Zellstoff-G. m. b. H.
in Dresden.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß Verlandungspflanzen, die sogenannten Hydrophyten oder Helophyten, ein Ausgangsmaterial darstellen, welches neben der Faser auch schon die erforderlichen Leimstoffe natürlich enthält und eine hervorragende Papiermasse liefert, welche unter Verzicht auf chemische Behandlung und unter Umständen sogar unter Verzicht auf Kochung durch Behandlung auf mechanischem Wege hergestellt werden kann. Es kommen hauptsächlich in Betracht Rohr, Schilf und Binsen (Arundo-, Typha-, Juncus- oder Scirpusarten). Auch andere Verlandungspflanzen können mit verwendet werden. Die Pflanzen werden zunächst in Wasser aufgeweicht, damit Splitterungen vermieden werden. Nachdem die Wässerung so durchgeführt ist, daß die Faserstruktur der Pflanzen keine Bruchneigung mehr zeigt, wird das aufgeweichte Gut in bekannter Weise entweder geschliffen oder gekollert oder geholländert. Das nach dem neuen Verfahren hergestellte Papier eignet sich besonders für photochemische Zwecke, da die Masse ohne jede Chemikalien hergestellt ist und infolgedessen auf empfindliche Emulsionen nicht reagiert.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung von Papiermasse, die neben den natürlichen Fasern auch die erforderlichen Leimstoffe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß man die ober- oder unterirdischen Teile oder beide von Verlandungspflanzen (Hydrophyten oder Helophyten), wie Rohr, Schilf und Binsen (Arundo-, Typha-, Juncus- oder Scirpusarten), einzeln in ihren Arten oder in natürlichem Gemisch auch mit anderen Verlandungspflanzen lediglich auf mechanischem Wege durch Schleifen oder im Kollergang oder im Holländer zu Papiermasse verarbeitet.

Verfahren zur Gewinnung von Textilfasern und Zellstoff aus Rohpflanzen, wie Brennesseln, Jute, Schilf, Typha u. dgl.

D. R. P. 388 998. Klasse 29 b. Gruppe 2.
Carl Alfred Braun in München.

100 kg lufttrockene Nesselstengel werden in einen eisernen Kocher eingefüllt und zunächst drei Stunden mit heißem Wasser, gegebenenfalls unter schwachem Druck bei Temperaturen bis zu 110° C, ausgelaugt. Der Auszug wird abgelassen und zum Zweck der Anreicherung wiederholt verwendet und nach erfolgter Sättigung, z. B. auf Alkohol, vergoren, da er ziemlich viel vergärbare Zucker enthält.

Auf die ausgezogenen Nesselstengel wird nun eine Lauge gegeben, die enthält: 25 kg Natriumsulfit, 15 kg Natriumkarbonat, 3 kg Natriumhydroxyd, gelöst in 600 l Wasser.

Hierauf wird der Kocher geschlossen und indirekt acht bis neun Stunden bei einer bis zu 176° C ansteigenden Temperatur erhitzt. Nach dieser Zeit ist die Kochung beendet, die Lauge wird abgelassen und das Kochgut in bekannter Weise weiterverarbeitet.

Die Lauge hat die Eigenschaft, die verholzten Teile der Pflanzen völlig zu Zellstoff aufzuschließen und die Bastfasern freizulegen, ohne sie zu schwächen, und ergibt Textilfasern und Zellstoffe von heller Farbe, die sich als leicht bleichbar erweisen. Die Ablauge wird in bekannter Weise zur Wiedergewinnung der Natronsalze regeneriert, bedarf aber keiner Kaustifizierung.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung von Textilfasern und Zellstoff aus geeigneten Rohpflanzen, wie Brennessel, Jute, Schilf, Typha u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Pflanzen zunächst mit heißem Wasser bei Temperaturen von nicht über 110° C extrahiert und hierauf mit einer Kochlauge unter Druck bei Temperaturen bis zu 176° C behandelt werden, die aus einem Gemisch von Alkalikarbonat und neutralem Alkalisulfit mit einem geringen Zusatz von Aetzalkalien besteht.

Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen.

Glanzfäden-Aktiengesellschaft
in Petersdorf i. R.

D. R. P. 389 394, Klasse 29 b, Gruppe 3.

100 kg Zellulose werden mit etwa 18 prozentiger Natronlauge getränkt und dann so weit abgeschleudert, bis sie nur noch zwei Gewichtsteile Lauge auf ein Gewichtsteil Zellulose enthalten. Man beläßt die Zellulose nur noch etwa 12 Stunden unter der hydratisierenden Wirkung des Alkali, um sie hierauf mit 70 kg Schwefelkohlenstoff zu behandeln und in etwa 1 600 kg dreiprozentiger Natronlauge aufzulösen. Die so erhaltene Spinnmasse kann sofort in einem 12- bis 15 prozentigen Schwefelsäurebad versponnen werden, wobei den Fäden ein möglichst langer Weg durch das Bad gegeben wird.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen, darin bestehend, daß die verwendete Zellulose vor der Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs und der Auflösung einer nur soweit gehenden Hydratisierung mittels Aetzalkalien unterworfen wird, daß sich das hydratisierte Produkt nach Umwandlung in das Xanthenogat noch restlos aufgelöst, worauf ohne Reifenlassen sofort zu Mineralsäuren versponnen wird.

Vorrichtung zum Anfeuchten von Papierbahnen u. dgl.

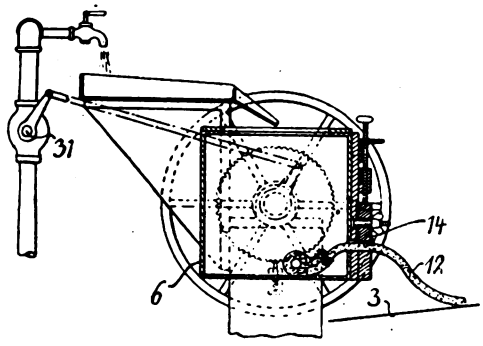
D. R. P. 388 963. Klasse 55 e. Gruppe 3.
Charles Clark Orcuth in Long Branch, New Jersey, V. St. A.

Die neue Vorrichtung zum Anfeuchten von Papierbahnen u. dgl. besteht aus einem Flüssigkeitsbehälter 6, aus dem ein veränderlich belasteter Streifen 12 aus poröser Masse die Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, auf die Papierbahn 3 bringt. Der Flüssigkeitsbehälter ist um eine wagerechte Achse drehbar gelagert. Diese Anordnung des Flüssigkeitsbehälters ermöglicht, durch Neigen des Behälters, die Fläche, mit der der Streifen 12 der Papierbahn anliegt, zu verändern und den Streifen

Digitized by Google

ganz von der Bahn abzuheben. Ferner bildet man die Vorrichtung zweckmäßig so aus, daß die Höhe der im Flüssigkeitsbehälter 6 über dem Streifen 12 stehenden Flüssigkeitssäule durch die Verstellung des Behälters verändert wird.

Diese Regelung der der Bahn 3 anliegenden Fläche des Streifens 12 und der Flüssigkeitssäule im Behälter 6 je nach der verschiedenen Beschaffenheit des Papiers genügt aber nicht in allen Fällen, denn zuweilen ist die Bahn in der Breite von verschiedener Beschaffenheit. Um auch solche Ungleichmäßigkeit zu berücksichtigen, wird der poröse Streifen 12 durch eine Anzahl über seine Breite verteilter, für sich verschiebbarer Klötze 14 verschieden stark zusammengepreßt, je nachdem die Beschaffenheit der Bahn eine größere oder geringere Flüssigkeitsabgabe an der betreffenden Stelle verlangt.



Die Vorrichtung wirkt in folgender Weise: Der Durchfluß durch den Streifen 12 wird nach der zu behandelnden Papiersorte geregelt und der Behälter 6 so eingestellt, daß sein Boden wagerecht liegt. Der Behälter 6 kann so gedreht werden, daß der Streifen 12 sich auf das Papier 3 auflegt und eine entsprechende Menge Wasser abgiebt. Wenn der Behälter 6 in Ruhestellung gebracht wird, schließt sich der Hahn 31 selbsttätig. In dieser Stellung des Behälters 6 ist der Streifen 12 vollständig vom Papier 3 abgehoben.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Anfeuchten von Papierbahnen u. dgl. mit einem Flüssigkeitsbehälter, aus dem ein veränderlich belasteter Streifen aus poröser Masse die Flüssigkeit auf die Papierbahn leitet, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsbehälter (6) um eine wagerechte Achse drehbar gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der poröse Streifen (12) aus dem Flüssigkeitsbehälter (6) unterhalb des Flüssigkeitsspiegels austritt und die Höhe der über dem Streifen (12) wirkenden Flüssigkeitssäule im Behälter (6) durch Drehen des Behälters regelbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsbehälter (6) mit dem Hahn (31), der den Flüssigkeitszufluß zu dem Behälter (6) regelt, gekuppelt ist, so daß durch Drehen des Behälters (6) die Flüssigkeitszufuhr zum Behälter (6) verändert oder abgesperrt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß über dem porösen Streifen (12) mehrere Klötze (14) nebeneinander so angeordnet sind, daß jeder für sich gegen den Streifen verstellt werden kann.

Querschneider.

D. R. P. 388 964, Klasse 55 e, Gruppe 5.
Firma Georg Spieß in Leipzig-Reudnitz.

Gemäß der Erfindung kann das Vorgelege, welches die dauernd in der Förderrichtung ohne größere Unterbrechnungen umlaufenden, den Schneidwerkzeugen das Papier zuführenden Förderwalzen steuert, so eingestellt werden, daß das durch die Förderwalze zugeführte Papier je nach Bedarf annähernd oder völlig im Zustand der Ruhe geschnitten wird.

Patent-Ansprüche: 1. Querschneider mit Scherenschnitt für Papier, Pappe o. dgl. in Bahnenform, dadurch gekennzeichnet, daß in das Vorgelege zum Antrieb der Förderwalzen ein einstellbares Beschleunigungs- und Verlangsamungsgetriebe eingebaut ist, durch das die Zeitspanne, während der die Förderwalzen zum Zweck des Schneidens der Papierbahn in Ruhe verharren, je nach Bedarf verändert werden kann.

2. Querschneider nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als einstellbares Beschleunigungs- und Verlangsamungsgetriebe ein verstellbares Planetengetriebe zum Antrieb der Förderwalzen eingebaut ist.

Patentansprüche 3 und 4 beziehen sich auf Konstruktionseinzelheiten.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

55b, 4. W. 56 892. George **Kolb**, Berlin, Wallstraße 23/24. Vorrichtung zum Beschicken von Maschinen zum Aufschließen von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial, insbesondere von **Altpapier**. 3. 12. 20.

55d, 5. N. 21 682. Ph. **Nebrich** vorm. Reinicke & Jasper Ges. m. b. H., Cöthen i. Anh. **Drehknotenfänger** für die Papier- und Zellstoffherstellung. 11. 12. 22.

55d, 18. L. 57 322. Paul **Lindner**, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Huß, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Untersieb für **Siebzlinder** von Papier- und Pappenmaschinen. 12. 2. 23.

55f, 13. B. 107 850. Fa. J. **Bach**, Fürth i. B. Verfahren zur Herstellung von **Silberpapier**. 2. 1. 23.

55f, 16. S. 63 740. Fa. Friedrich **Sauer**, Gotha. Verfahren zur Herstellung eines **chemisch wirkenden Papiers**. 4. 9. 23.

Erteilungen.

8a, 28. 392 160. Hermann **Meyer**, Ballenstedt (am Harz), Louisenstr. 8/9. Abstreichvorrichtung für **Dachpappen**-Durchtränkungspfannen. 11. 4. 23. M. 81 119.

55c, 6. 392 324. Emil **Fröhlich**, Warmbrunn, Schles., und Georg **Nenzel**, Herischdorf, Riesengeb Vorrichtung an **Papierstoffholländern** zum selbsttätigen Einstellen und Entlasten der Mahlwalze. 19. 5. 22. N. 21 122.

Digitized by Google

55d, 20. 392 269. **Holyoke Vacuum Sluice Company,** Springfield, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Vorrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Filz von **Rundsieb-Papiermaschinen.** 23. 8. 22. H. 90 885.

55f, 4. 392 325. Dr. Ernst **Fues,** Hanau a. M. Verfahren zur Herstellung doppelseitig gefärbter oder farbig **gemusterter Papiere.** 30. 4. 22. F. 51 681.

55f, 15. 392 326. Wilhelm **Koreska,** Wien; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Schablonenbogen für Vervielfältigungszwecke.** 5. 8. 22. K. 82 908. Oesterreich. 1. 8. 22.

Löschungen.

55b, 3, 252 412, 286 601. 55c, 2, 305 006, 305 007, 305 008, 305 009, 305 010, 307 098. 55c, 8, 316 058. 55e, 1, 361 921. 55e, 3, 315 680.

Auslandspatent.

Verfahren zur Herstellung v. Papierstoff.

Amerikanisches Patent 1 457 915.

B. S. Summers in Port Huron, Michigan.

Getreidestroh oder Flachsstroh wird zuerst mit einer 3½proz. Bisulfitlösung unter einem Druck von 40—50 Pfund drei bis vier Stunden behandelt, so daß etwa eine halbe Gallone genannter Lösung auf ein Pfund Stroh kommt. Nach dieser Behandlung wird die Lauge abgelassen, das behandelte Stroh gewaschen und darauf drei bis vier Stunden bei 40 bis 50 Pfund Druck mit 5 proz. Natron gekocht, dem man eine geringe Menge eines Oxydationsmittels, z. B. ein Superoxyd oder Hypochlorit, zusetzt. Das Produkt wird im Papierholländer in Faserbrei für die Papierfabrikation verwandelt. — Schr. —

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure

Einladung zur Hauptversammlung

am Dienstag, den 11. März 1924 vorm. 9½ Uhr in Berlin im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure, Sommerstraße 4a.

Montag, den 10. März 1924, vorm. 10 Uhr, im Peterszimmer des Vereins Deutscher Ingenieure: Vorstandssitzung.

Anschließend, bzw. nachmittags, Sitzungen der Fachausschuß- und Analysen-Kommissionen.

Montag, den 10. März 1924, abends 7 Uhr, im Muschelsaal des Weinhauses Rheingold (Bierabteilung), Eingang Potsdamer Straße 3, Begrüßungsabend.

Am Dienstag, den 11. März 1924, abends 7½ Uhr, findet ein gemeinsames Abendessen mit anschließendem geselligen Beisammensein, Tanz und Vorträgen im großen Festsaal des Hotels Prinz Albrecht, Prinz-Albrecht-Straße 9, statt, wozu die Damen der Mitglieder und Gäste höflichst eingeladen sind.

Um rechtzeitig Vorbereitungen treffen zu können, bitten wir, Anmeldungen für die Teilnahme an einem an die Hauptversammlung gegebenenfalls anschließenden Frühstück sowie für das gemeinsame Abendessen nebst Angabe der Personenzahl baldigst an den Schriftführer gelangen zu lassen.

Tagesordnung der Hauptversammlung:

1. Bericht des Vorstandes über die Geschäftsjahre 1922 und 1923. Berichterstatter die Herren Kommerzienrat Dr. Hans Clemm und Prof. Dr. Heuser.
2. Bericht über die wirtschaftliche Lage des Vereins und Genehmigung des Voranschlages für das Jahr 1924. Berichterstatter die Herren Direktor R. Schark und Alex Wendler.
3. Mitgliedsbeiträge für 1924. Berichterstatter Direktor R. Schark.
4. Kassenprüfung und Entlastung des Säckelwarts.
5. Neuwahl des Vorstandes und des Fachausschusses.
6. Vorträge:
   1. Professor Dr. Heuser: „Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Industrien der Cellulose".
   2. Professor Dr. Schwalbe: „Die Verwertung der Sulfitzellstoffablauge und der Holzabfälle in den Zellstoff-Fabriken".
   3. Dr.-Ing. Joh. Teicher-Hillegossen: „Harzleimung bei hartem Fabrikationswasser".
   4. Oberingenieur Gleichmann: „Ueber die Anwendung von Hochdruckdampf unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoff- und Papier-Industrie".

I. A.: Der Schriftführer:
Richard Schark.

Die Herren Mitglieder werden nochmals erinnert, die Beiträge möglichst umgehend auf das Postscheckkonto: Berlin Nr. 119 030 (Alex Wendler, Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure) einzuzahlen, oder an den Schatzmeister, Herrn Alex Wendler, Charlottenburg, Riehlstr. 13, oder an den Schriftführer, Direktor R. Schark, Berlin W 8, Charlottenstr. 46, in bar oder Scheck einzusenden.

I. A.: Der Schriftführer:
Richard Schark.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer durch chemische Mittel und durch Zusatz von Schleimbildnern.

Von Professor C. G. Schwalbe, Eberswalde.

Der unter vorstehendem Titel veröffentlichte Aufsatz hat den Zweck, den ich damit verfolgte, erfüllt. Aus verschiedenen Zuschriften aus Fachkreisen geht hervor, daß man sich für das Problem interessiert. Der Aufsatz war im Oktober*) geschrieben und gab einen Bericht über die damals vorliegenden Erfahrungen. Inzwischen ist es gelungen, die offen dargelegten Mängel, die dem Verfahren noch anhafteten, zu beseitigen. Es erweist sich nicht mehr als nötig, mit Milchsäure in Bronzeholländern mit der als Gas unbequemen Kohlensäure oder in Holländern mit Stahlbemesserung zu arbeiten. Es genügt nunmehr, kleine Mengen (1 bis 3 Proz.) des Stoffgewichts von salzartigen Präparaten bei Beginn der Mahlung dem Holländerinhalt beizufügen. Es zeigt sich dann eine erhebliche Beschleunigung des Mahlvorganges.

Bei einem Versuche mit 7 kg gebleichten Sulfitzellstoff und 200 Liter Wasser in einem Holländer der hiesigen Versuchsstation wurden beispielsweise beim Mahlen auf Mahlgrad 43 nach Schopper-Riegler folgende Zahlen beim Mahlen mit oder ohne Zusatz des Schleimbildners, den man vielleicht „Mucigen" nennen könnte, gefunden:

Mahlbeschleunigung durch „Mucigen".

Ohne Zusatz von »Mucigen«		Mit Zusatz von »Mucigen«	
Mahldauer	Mahlgrad	Mahldauer	Mahlgrad
25 Min.	20	25 Min.	24
40 „	25	32 „	30
53 „	28	40 „	30
77 „	30	45 „	30
95 „	43	53 „	34
		57 „	39
		62 „	41
		70 „	42
		77 „	44

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 1, S. 1.

Man sieht aus den Zahlen, daß der Mahlgrad von 25 bei Zusatz von „Mucigen" in etwa 27 Minuten erreicht wird, während bei gewöhnlicher Mahlung 40 Minuten erforderlich sind. Der Mahlgrad von 30 Schopper-Riegler-Graden wird mit „Mucigen" in 32 Minuten erreicht, während ohne den Zusatz 77 Minuten erforderlich sind. Man kann also sagen, es läßt sich durch den Zusatz die Mahldauer um die Hälfte verkürzen.

Natürlich muß, wenn ein wirtschaftlicher Vorteil herauskommen soll, das chemische Präparat erheblich weniger kosten, als die Ersparnisse an Zeit und Kraft ausmacht. Nach den angestellten Ermittlungen läßt sich aber ein Zusatz von 3 Proz. „Mucigen" gegenwärtig mit etwa 0,45 M. bewerten, während bei einem Kraftaufwand von 100-PS-Stunden die Ersparnis der Hälfte dieser Kraft eine erheblich höhere Wertsumme bedeuten dürfte. Da es außerdem noch gar nicht feststeht, ob tatsächlich 3 Proz. „Mucigen" unbedingt erforderlich sind, so ist die Spanne zwischen Ersparnis und Neuaufwand wahrscheinlich noch größer. Außer der Ersparnis an Geld kommt aber noch diejenige von Zeit in Frage. Die Holländer können weit besser ausgenutzt werden, wenn in gleicher Zeit die doppelte Menge von Faserstoff durchgesetzt werden kann.

Aus vorstehenden Ausführungen läßt sich wohl erkennen, daß nunmehr eine Prüfung des Verfahrens in jeder Papierfabrik möglich ist. Vielleicht geben vorstehende Zahlen Anlaß zu einer recht vielfältigen Nachprüfung meiner Angaben, die sich bei der Neuheit des Verfahrens (es wurde im November 1923 gefunden) naturgemäß nur auf Laboratoriumsversuche beziehen können.

Pergament und Pergament-Imitation.

Von H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Echtes Pergament: Die Erfindung des animalischen (tierischen) Pergaments ist uralt; schon zu Davids Zeiten hatten die Israeliten aufgerollte Bücher von Tierhäuten, und nach Herodots Erzählungen schrieben die Ionier in den ältesten Zeiten auf ungegerbte, nur von den Haaren befreite Hammel- oder Ziegenfelle. Diesen von den Alten als Membrane bezeichneten Tierfellen ließ man etwa dreihundert Jahre vor unserer Zeitrechnung in der kleinasiatischen Stadt Pergamo eine sorgfältigere Behandlung angedeihen und machte sie dadurch zu Schreibzwecken geeigneter. Ein lebhafter Handel wurde dann damit von dieser Stadt aus betrieben und übertrug sich dadurch der Name derselben auf die Tierhäute, die die Bezeichnung Pergament erhielten. Der jüdische Geschichtsschreiber Josephus

Digitized by Google

erwähnt in seinen Werken, daß Ptolomäus, als er durch den Hohenpriester Eleasar den Pentateuch erhielt, sich über die Feinheit des Pergamentes, auf das derselbe geschrieben war, nicht genug wundern konnte. Im Laufe der Zeit stieg die Nachfrage nach Pergament infolge der sich mehr und mehr verbreitenden Kunst des Schreibens, und stiegen die Anforderungen, die an dasselbe zu Schreibzwecken gestellt wurden. Dies gab Anlaß, das Pergament immer mehr zu vervollkommnen. Die schon vor vielen Jahrhunderten erzeugten Pergamentblätter weisen eine solche Reinheit, Festigkeit, Schreibfähigkeit und Dauerhaftigkeit auf, wie kein einziges bis heute erfundenes Ersatzprodukt. Bei den alten Akten und Büchern in den Bibliotheken tritt die Ueberlegenheit jener auf Pergament geschriebenen denen auf Papier geschriebenen oder gedruckten deutlich zutage. Während Papier vielfach brüchig wird und vergilbt, die Schrift schwer leserlich ist, hat Pergament Jahrhunderte ohne merkliche Spuren ertragen. Besonders die fast unbegrenzte Dauerhaftigkeit des Pergaments ist die Ursache, daß es kaum jemals ganz durch das Papier verdrängt werden wird. In vielen Staaten werden heute noch wichtige Dokumente nur auf Pergament geschrieben. In England und Frankreich hat sich die früher allgemein gebräuchliche Sitte, von kostbaren Werken Pergamentabzüge zu machen, bis auf die Gegenwart erhalten.

Der Wert des tierischen Pergaments ist abhängig von dessen Farbe, Dicke, Gleichmäßigkeit und Schreibfähigkeit. Als Rohstoff können fast alle Tierfelle verwendet werden; bevorzugt werden die Felle von Kälbern, Schafen, Schweinen, totgeborenen Lämmern und Eseln.

Vegetabilisches Pergament: Nachdem der Grundstoff für echtes Pergament hoch im Preise steht, war man seit langem bemüht, einen Ersatz für dasselbe zu schaffen, was jedoch nicht vollkommen gelungen ist; 1853 arbeitete E. Gaine in England ein Verfahren aus, nach welchem auf verhältnismäßig einfache Weise vegetabilisches Pergament — Pergamentpapier — hergestellt wurde. Infolge der guten Eigenschaften desselben, wie Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis, Unlöslichkeit im Wasser und Zähigkeit (es ist drei- bis viermal fester als das Rohpapier, aus dem es hergestellt ist), fand es rasch weiteste Verbreitung.

Der Unterschied zwischen tierischem und vegetabilischem Pergament ist ein wesentlicher und schon bei flüchtiger Prüfung erkennbar. Echtes Pergament rollt sich während des Verbrennens, entwickelt dabei einen scharfen Geruch, der an verbrannte Haare erinnert, hinterläßt reichliche schwarze Asche, quillt im Wasser nach einigen Stunden stark auf und löst sich nach längerem Kochen zu einer klebrigen Masse. Pergamentpapier verbrennt sehr leicht, ohne dabei einen merklichen Geruch zu entwickeln oder sich dabei aufzurollen, die Aschenbildung ist schwach, die Asche dunkelgrau, es löst sich weder in kaltem noch kochendem Wasser auf.

Als Rohstoff für vegetabilisches Pergament werden ungeleimte füllstofffreie Hadern- und Zellstoffpapiere verwendet. Je nach der Dicke des Papiers wird dasselbe 3—12 Sekunden lang mit kalter Schwefelsäure von 60° B behandelt. Nach dem Säurebad wird die Papierbahn auf beiden Seiten mit Wasser von der überschüssigen Säure gereinigt, dann durch ein ammoniakalisches Bad gezogen und abermals mit Wasser abgespritzt. Die überschüssigen Flüssigkeiten werden jedesmal mittels Walzen ausgepreßt. Die Trocknung erfolgt auf mit Dampf geheizten Zylindern.

Pergamentpapier darf nach der Fertigstellung keinerlei Spuren von Säuren oder Alkalien enthalten, da dieselben einerseits auf die Festigkeit des Papiers einen nachteiligen Einfluß ausüben, anderseits dasselbe zum Einwickeln von Nahrungsmitteln usw. unbrauchbar machen. Der Preis für Pergamentpapier richtet sich noch dessen Festigkeit, Farbe, Reinheit, Dicke, Glätte, Widerstand gegen Feuchtigkeit und Verwenbarkeit für bestimmte Zwecke.

Nachdem sich während der Behandlung des Rohpapiers mit Schwefelsäure ein Teil der Fasern ganz, die restlichen Fasern auf ihrer Oberfläche in Amyloid verwandeln, diese sich dadurch miteinander verkitten und Amyloid in Wasser unlöslich ist, kann vegetabilisches Pergament nicht mehr zu Papierstoff aufgearbeitet werden. Der anfallende Ausschuß wird daher meist in schmale Streifen geschnitten und als Packmaterial verwendet.

Pergamentersatz: Auch Pergamentpapier blieb nicht allzu lange alleinherrschend. Durch ein in seiner Herstellung viel einfacheres, billigeres Zellstoffpapier erwuchs ihm bald ein scharfer Konkurrent. Durch Professor Mitscherlichs und anderer Fachleute fortgesetztes Bemühen kommen seit den achtziger Jahren große Mengen Sulfitzellstoff auf den Markt, die sich zu einem sehr dicht geschlossenen Papier verarbeiten lassen. Bald wurde aus diesem Rohstoff unter der Bezeichnung Pergament-Ersatz ein Papier hergestellt, das, wenn es gut gearbeitet ist, dem vegetabilischen Pergament im Aussehen sehr ähnlich ist, auch manche Eigenschaften mit ihm gemein hat, nur weniger fest und gegen Feuchtigkeit nicht annähernd so widerstandsfähig ist wie dieses. Immerhin trägt es den ihm gegebenen Namen mit Recht, da es in vielen Fällen als vollständiger Ersatz für vegetabilisches Pergament zu verwenden ist.

Die Anfertigung von Pergamentersatz ist, wenn die Grundbedingungen, weichgekochte Mitscherlich-Zellstoff, geeignetes Holländergeschirr und entsprechende Papiermaschine, gegeben sind, nicht schwer. Wenn irgend möglich, soll der Zellstoff in nassem Zustande bezogen werden, da sie sich in demselben mit viel geringerem Kraftaufwand und in wesentlich kürzerer Zeit zu schmierigem, teigartigem Stoff ausmahlen läßt als vorher getrockneter Zellstoff. Die Eignung eines Zellstoffes zu gutem Pergamentersatz läßt sich durch bloßes Angreifen derselben erkennen. Geeigneter Zellstoff fühlt sich, wenn man sie zwischen Daumen und Zeigefinger drückt, seifig und schlüpferig, ungeeignete spröde und trocken an.

Pergamentersatz wird meist in schöner heller Farbe verlangt, und es muß zur Erreichung dieser Eigenschaft der Zellstoff entsprechend gebleicht werden. In manchen Fällen gibt man, damit das

Digitized by Google

Papier schön weiß ausfällt und flach liegt, Blanc fixe (schwefelsaures Baryum) zum Stoff. Die Beimengung weiterer Stoffe zum Zellstoff, außer Harzleim und schwefelsaurer Tonerde, hat sich nicht bewährt. Die Ausmahlung muß stets mit stumpfem Geschirr erfolgen. Viele benützen dazu Walzen und Grundwerke aus Basaltlava, andere, die den Steinwalzen zu großen Kraftaufwand nachsagen, arbeiten mit Walzen, die mit 12 bis 15 mm dicken Bronzeschienen versehen sind und mit Grundwerken aus Basaltlava, wieder andere mit Walzen mit Bronzeschienen und Grundwerken aus Grauguß, in denen etwa 15 mm starke Stege ausgehobelt sind.

Damit die Entwässerung des schmierig ausgemahlenen Stoffes rasch vonstatten geht und das Papier blasenfrei und flachliegend von der Papiermaschine kommt, muß die Maschine entsprechend ausgerüstet sein. Eine Papiermaschine, auf welcher hauptsächlich Pergamentersatz erzeugt wird, soll ein möglichst langes Sieb haben, vier Sauger, von denen zwei an eine Luftpumpe angeschlossen sind, drei Naßpressen, eine große Trockenpartie sowie je ein Feucht- und Trockenglättwerk besitzen.

Außer heller Farbe und blasenfreiem Flachliegen soll Pergamentersatz auch die Eigenschaft haben, das Durchschlagen von Fett unbedingt zu verhindern, und soll es sich, wenn Butter, Speck, geräucherte Fische oder dergleichen darin eingeschlagen sind, an der Außenseite trocken anfühlen. Nur völlig geschlossenes, porenfreies Papier verhindert das Durchdringen scharfer Fette, wie sie besonders geräucherte Fische besitzen. Zur Prüfung, ob Pergamentersatz gut porenfrei geschlossen ist, bedienen sich Fabrikanten und Händler zunächst der altbekannten Blasenprobe. Je größere Blasen ein Papier unter der Einwirkung einer leicht untergehaltenen Flamme eines Streichholzes wirft, desto luft- und fettdichter wird es erachtet. Eine weitere Probe besteht darin, daß man unter das zu prüfende Papier einen weißen Bogen unterlegt, dann das Papier mit warmem Fett bestreicht. Dringt das Fett nicht bis zur Unterlage durch, entspricht das Papier den bezüglich Fettdichtigkeit an dasselbe gestellten Anforderungen.

Fettdicht-Pergamyn: Dieser Konkurrent des Pergamentersatzes wird aus einer Cellulose von gleicher Beschaffenheit, wie die zu Pergamentersatz verwendete, erzeugt, der Stoff mit ebensolchem Holländergeschirr gemahlen und das Papier auf einer Maschine gleicher Bauart, wie für dieses, gearbeitet. Fettdicht-Pergamyn ist desto leichter verkäuflich, je transparenter es ist und je höheren Spiegelglanz es besitzt. Zur Errreichung dieser Eigenschaften muß das Papier in möglichst weicher, geschmeidiger Beschaffenheit, also stark gefeuchtet, auf einem Kalander, dessen Stahlwalzen mittels Dampf erhitzt werden können, unter hohem Druck satiniert werden. Das Satinieren dieser Papiere geht nur dann in normaler Weise vonstatten, wenn an dem Kalander an der richtigen Stelle, dort, wo die Papierbahn auf den Kalander aufläuft, ein Faltenausstreicher, bestehend aus einer Walze von 20 bis 30 cm Durchmesser, welche nach der Mitte zu bis 3 mm im Umfange bombiert ist, angebracht ist. Vor jeder Papier- und Stahlwalze muß eine Leitwalze von 10 cm Durchmesser, deren Zapfen in wagerecht und senkrecht verstellbaren Zapfen ruhen, angebracht sein. Die Papierbahn wird, nachdem sie zwischen der oberen großen Stahl- und Papierwalze herauskommt, über die vor letzterer angebrachte Regulierwalze, hierauf zwischen die Papier- und die unter derselben liegende kleine Stahlwalze geführt, dann, vor jeder Walze sich in gleicher Weise wiederholend, weitergeleitet. Durch diese Anordnung kann einerseits die Faltenbildung vermieden werden, andererseits der Dampf, welcher sich zwischen den Kalanderwalzen und der Papierbahn bildet, leicht entweichen.

Fettdicht-Pergamyn muß, ebenso wie Pergamentersatz, die Probe auf Fettdichtigkeit bestehen. Geliefert wird Pergamyn in allen Farben und Prägungen. Der anfallende Ausschuß wurde ursprünglich eingekollert. Später entdeckten findige Köpfe, daß er sich, in schmale Streifen geschnitten, sehr gut zu Verpackungszwecken verwenden läßt. Einer der ersten, die solche effektvolle Papierwolle herstellen ließen, war wohl der leider schon lange verstorbene Curt von Gablenz, Besitzer der Papierfabrik Haynau in Schlesien.

Nicht allgemein bekannt dürfte es sein, daß es dem Fettdicht-Pergamyn vorbehalten blieb, in dem mehrere tausend Jahre alten Gewerbe der Goldschlägerei Ersatz für das wichtigste Hilfsmittel derselben, das sogenannte Goldschlägehäutchen (Oberhäutchen vom Blinddarm des Ochsen), zu verwenden. Eine größere süddeutsche Goldschlägerei ließ sich vor etwa zehn Jahren die Verwendung von Fettdicht-Pergamyn zum Schlagen von Blattmetall durch Patent schützen. Andere Besitzer von Blattmetall-Fabriken, welche dieser Neuerung anfangs keine besondere Beachtung schenkten, mußten bald erfahren, daß bei der weit bequemeren und billigeren Verwendung von Pergamynpapier das zwischen demselben gehämmerte Metall einen wesentlich höheren Glanz annimmt als bei der bis dahin benützten Zwischenlage.

Gold, Silber, Platin usw. werden, um als Material zum Ueberziehen (Vergolden usw.) von Gegenständen aus Kupfer oder dergleichen zu dienen, zu äußerst dünnen Blättchen verarbeitet. Das Edelmetall wird zu diesem Zweck geschmolzen, in kleine Stängelchen gegossen, mittels eines Hammers zu feinem Blech ausgeschlagen, dieses in viereckige Stückchen zerschnitten, welche, zwischen echte Pergamentblätter gelegt, zu Stößen von mehreren Zentimeter Höhe geschichtet und mit einem 2—8 kg schweren Hammer bearbeitet werden. Im letzten Stadium des Schlagens werden die Pergamentblätter gegen das oben erwähnte Goldschlägerhäutchen ausgewechselt, worauf das Ganze in ein doppeltes Futteral von Pergament geschoben und die Bearbeitung mit dem Hammer so lange fortgesetzt wird, bis das Metall die Größe des Futterals erreicht hat. Das Metall wird dann herausgenommen, in vier gleiche Teile zerschnitten, in ein neues Futteral gegeben und in diesem wieder so lange geschlagen, bis die Form ausgefüllt ist. Diese Arbeit wird so lange fortgesetzt, bis die einzelnen Blättchen dünn genug sind (Blattgold erreicht die Feinheit von $^1/_{1000}$ mm Dicke). Die fertigen Metallblättchen werden zwischen sogenanntes Goldschlagpapier, das aus festen Hadern hergestellt ist und etwa 10 g pro Quadratmeter wiegt, gelegt.

Digitized by Google

Amerikanische Papiernormierung.

Einem Vortrag auf der vergangenen Herbst stattgefundenen New-Yorker chemischen Ausstellung sind interessante Einzelheiten über die amerikanische Papierfabrikation und -normierung zu entnehmen. Die Notwendigkeit der Standardisierung aller Papiersorten und -formate führt der Berichterstatter Hubb Bell auf die durch Statistiken belegte Tatsache zurück, daß etwa 800 verschiedene Papierarten im Handel unterschieden werden, ferner 150—200 Arten von Papieren, deren zahlenmäßige Verwendungsart unbekannt ist. Von 177 Büchern zeigten 101 verschiedene Formate, 230 Handelszeitungen haben 85 verschiedene Formate u. a. m. Eine Normierung wird daher als unumgänglich notwendig betrachtet.

Wenn man bis jetzt allerdings von einer Normierung reden kann, so bezieht sich diese lediglich auf eine Kontrolle bei der Herstellung der Papiere zum Zwecke der Rentabilisierung einzelner Papierfabriken. Eine durchgängige Normierung ist dagegen wohl vorgeschlagen, nicht aber in die Tat umgesetzt worden. Eine Normierung ist für Papierfabriken nicht nur zur Erzielung einer größeren Produktion, sondern auch zur Verbesserung der Qualität und zur Verbesserung der Löhne infolge der Qualitätsarbeit zu empfehlen. Aus diesem Grunde wird der Anschluß der Papierfabrikation an die Materialprüfungsgesellschaft lebhaft propagandiert.

Welche Schwierigkeiten sich der Normierung von Papier entgegenstellen, läßt sich daraus ermessen, daß die Mischungsmethoden und Kombinationen der Papiermasse sehr vielseitig sind, so daß man einen Papiereinkauf auf Grund eines Namens ohne Angabe des Verwendungszwecks kaum tätigen kann. Eine vollständige Eingruppierung kann schon wegen Verwendung von Abfällen bei der Herstellung nicht erreicht werden. Da auch die Farbe und die Anbringung von Wasserzeichen kein Anhaltspunkt sein kann, so muß eine wesentlich genauere Spezifikation einsetzen. Von Bedeutung scheint zu sein, daß die Normierung nicht schematisch herbeigeführt wird, sondern dem Verwendungszweck und Preis entsprechend. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat die Beschaffung von Papier für die staatlichen Behörden nach folgenden großen drei Gesichtspunkten geregelt:

1. Zuschlagserteilung für das verhältnismäßig beste Papier zu billigstem Preis.
2. Bei Papier nach Angabe ist das zweckentsprechendste und ökonomischste dieser Art auszuwählen.
3. Verlangt wird Gleichmäßigkeit der Sorte und Qualität.

Zur Normierung ist es nötig, alle Bezeichnungen, die bis jetzt bestehen, zusammenzubringen und sie mit den entsprechenden Erläuterungen zu versehen, so daß einerseits dem Hersteller wie auch dem Konsumenten ein Geschäftsabschluß unter ganz genau festgelegten Bedingungen ermöglicht wird. Es handelt sich also um eine Normierung durch Attestat für den Konsumenten, wodurch sich die Bestellung der benötigten Papiere in einfacher Form vollzieht, da der Papierfabrikant die Sorten und Qualitäten demgemäß auf Lager hält.

Da sich bis jetzt die ganze Geschäftsabwicklung beim Papiereinkauf auf reine fachmännische Kenntnisse aufbaute, ohne jedoch ein bestimmtes System zugrunde zu legen, machte der Konsument in vielen Fällen die schlechte Erfahrung, daß ein Papier die Voraussetzungen nicht erfüllte, daß es den Anforderungen nicht genügte, ja vielfach nicht einmal dem eingereichten Muster entsprach. Schon aus diesem Grunde ist eine gleichmäßige Untersuchung in bezug auf physikalische und chemische Eigenschaften der Papiersorten vonnöten.

Die U. S. Testing Company, die für die Vereinigten Buchdrucker nunmehr die wissenschaftlichen Untersuchungen der Papiersorten vornehmen soll, hat bestimmte Richtlinien festgelegt, nach denen sich die Untersuchung richten wird. Die Prüfung besteht je nach Bedarf aus folgenden Punkten:

1. Mikroskopische Prüfung zur Feststellung der Faserzusammensetzung zwecks Ausscheidung schädlicher Fasern.
2. Feststellung der Reißstärke, einschließlich des Widerstandes, der Dehnungsstärke, der Bruchfestigkeit zur Analysierung des verwendeten Materials und der zur Herstellung aufgewandten Sorgfalt.
3. Feststellung des Gewichts pro Ries, ob ein Auftrag der Bestellung gemäß ausgeführt ist.
4. Bestimmung der Dicke zur Feststellung der Masse.
5. Dehnungsfähigkeit und Absorption zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit.
6. Besondere Feststellung des Aschengehalts in Hinsicht auf die Herstellung.
7. Bestimmung des Leims zur Feststellung, wieviel und welcher Art Leim verwandt wurde.
8. Feststellung der Lichtechtheit von verwendeten Farben.

Auf Grund dieser Richtlinien, die allerdings ein sehr präzises Arbeiten ermöglichen werden, hofft man, den Anforderungen der papierverarbeitenden Industrien gerecht zu werden. Obgleich man die erwähnten Prüfungsregeln nur als Anfang einer Normierung betrachen kann. ist doch hier ein beachtenswerter Anfang gemacht worden, der die Sicherheit der Papierkonsumenten beträchtlich erhöhen wird, ist er doch nicht ohne weiteres mehr auf die Angaben des Lieferanten angewiesen. Für die Fabrikation indessen haben die Prüfungsmaßstäbe den Vorteil, daß sich die Güte hervorragender Qualitäten einwandfrei nachweisen läßt.

H. Fleschner.

Alte Papiermühlen der deutschen Küstenländer.

Verbesserung zu Heft 40, 1923, S. 449: Rastorfer Papiermühle.

Herr Kommerzienrat Günther in Biberach, welcher im Jahre 1874—75 dort Praktikant war, verdanken wir die Mitteilung, daß Herr Karl Stoltze nicht Besitzer der Rastorfer Mühle, son-

Digitized by Google

dern deren Direktor war und die Fabrik Christian Schliemann gehörte. Nach dessen Ableben wurde das Geschäft längere Zeit von der Witwe Schliemann, zuletzt von Friedrich Schliemann fortbetrieben. Nach dessen Tode wurde das Anwesen an eine Elektrizitätsgesellschaft in Kiel verkauft, womit die Papierfabrikation ein Ende fand. Das Betriebswasser Schwentine fließt nach einem Lauf von einer Stunde bei Neumühlen in den Kieler Hafen. Friedrich von Hößle.

Mitteilungen aus dem staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem

Zerstörung von Papier durch Tinte.

Von Professor W. Herzberg.

In den „Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt" 1922, S. 20, wurde über die Zerstörung von Papier durch Eisengallustinte berichtet. Verschiedene Papiersorten waren im Jahre 1898 u. a. auf Tintenfestigkeit unter Anwendung von Strichbreiten bis zu 2,5 mm geprüft worden, und bei Ablegung des Versuchsmaterials im Jahre 1921 zeigte sich, daß die mit Tinte überzogenen Stellen der Papiere stark angegriffen waren und beim Reiben der Blätter zwischen den Fingern aus dem Papier glatt herausfielen. Um diese Wirkung der Tinte zahlenmäßig zu erfassen, wurden aus den Proben quer zu den Strichen Streifen entnommen und auf Festigkeit im Vergleich mit Versuchsstreifen ohne Tintenstriche geprüft; es zeigte sich, daß die Festigkeit durch die 2 mm breiten Striche rund auf die Hälfte herabgedrückt worden war; an obengenannter Stelle sind die für die verschiedenen Papiere und Strichbreiten ermittelten Werte in einer Tabelle zusammengestellt; sie zeigen, daß es auch unter unseren modernen, nach wissenschaftlichen Grundsätzen hergestellten Tinten solche gibt, die Papier sehr energisch angreifen und daß die weitverbreitete Annahme, der „Tintenfraß" gehöre der Vergangenheit an, nicht zutrifft.

Inzwischen sind weitere Versuche zu der Frage ausgeführt worden mit dem Ziel, festzustellen, ob es sich bei den geschilderten Beobachtungen um einen vielleicht durch eine besondere Zusammensetzung der Tinte verursachten Einzelfall handelt, oder ob unsere Eisengallustinten durchweg zerstörend auf die Papierfaser einwirken. Für diese Versuche wurden 6 Papiersorten ausgewählt, deren Art und Zusammensetzung aus Tabelle 1 ersichtlich sind.

Tabelle 1

Papier	Fasermaterial	Aschengehalt %	Art der Leimung	Gewicht g/qm
Normalpapier 2a	Leinen.....90% Baumwolle 10%	1,1	Harzleim Stärke Tierleim	97
Holzhaltiges Konzeptpapier (maschinenglatt)	Holzzellstoff 70% Holzschliff 30%	7,2	Harzleim	87
Filtrierpapier (weiß)	Baumwolle 95% Leinen..... 5%	0,4	Nicht geleimt	75
Weißes Schreibpapier	Strohzellstoff 75% Holzzellstoff 25%	17,2	Harzleim	93
Packpapier (maschinenglatt)	Nadelholzzellstoff (Sulfitstoff)	3,2	„	61
Normalpapier 3a (maschinenglatt)	Leinen.....40% Baumwolle 35% Holzzellstoff 25%	2,4	„	93

Auf diese Papiere kamen 3 Sorten Eisengallustinte aus zwei führenden deutschen Tintenfabriken wie folgt zur Wirkung.

Um eine möglichst schnelle und weitgehende Durchdringung des Papiers mit Tinte zu erzielen, wurden die Probeblätter in einem Tintenbad von beiden Seiten mit Tinte getränkt; alsdann kamen sie zwei Stunden unter Tinte in ein Vakuum, so daß nun die Tinte auch in das Innere der Blätter eindrang; die Durchdringung war vollständig, wie die Prüfung der Querschnitte ergab. In einer Parallelreihe wurden weitere Abschnitte der Papiere in gleicher Weise mit destilliertem Wasser behandelt. Alle Proben lagerten dann in einem Aktenschrank und wurden nach 4 und 12 Monaten auf ihre Festigkeitseigenschaften (Reißlänge, Dehnung, Falzwiderstand) geprüft. Die Versuchsstreifen wurden parallel zur Querrichtung der Papierbahn entnommen, weil diese Probeentnahme größere Gleichmäßigkeit des Versuchsmaterials gewährleistete als die Entnahme aus der Längsrichtung. (Die Längsrichtung zeigt Verschiedenheiten in den einzelnen Teilen der Bahn; die Mittelbahn hat meist etwas größere Festigkeit und geringere Dehnung als die beiden Seitenbahnen.)

Geprüft wurde bei 65 Proz. Luftfeuchtigkeit und rund 18° C Zimmerwärme. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 2 (Seite 82), aus deren Zahlenwerten sich folgende Schlußfolgerungen ableiten lassen.

Einfluß der Behandlung mit Wasser.

Die Reißlänge ist durch die Wasserbehandlung nicht gesetzmäßig beeinflußt worden; die Werte liegen teils etwas über, teils etwas unter den Ausgangswerten (= 100), teils stimmen sie mit diesen überein (Höchstwert 113, Mindestwert 85).

Die Dehnung hat ohne Ausnahme zugenommen, im Mittel um 16 Proz. (Höchstwert 21, Mindestwert 11).

Der Falzwiderstand ist durch die Wasserbehandlung nicht gesetzmäßig beeinflußt worden; die Werte liegen teils über, teils unter den Ausgangswerten (Höchstwert 118, Mindestwert 75).

Einfluß der Tinte.

Reißlänge, Dehnung und Falzwiderstand haben durch die Einwirkung der Tinte abgenommen, die Reißlänge am wenigsten, die Dehnung mehr, ganz besonders aber der Falzwiderstand. Bildet man aus den Werten aller Papiersorten die Mittel, so ergibt sich, daß die Ausgangswerte nach viermonatiger Einwirkung der Tinten herabgedrückt worden sind durch

Tinte 1 bei der Reißlänge auf 88 Proz., Dehnung auf 61 Proz., Falzzahl auf 12 Proz.

Digitized by Google

Tabelle 2

Tintensorte (Eisengallustinte)	Zustand, in dem die Versuchsstreifen geprüft wurden	Normalpapier 2a			Holzhaltiges Konzeptpapier			Filtrierpapier			Weißes Schreibpapier			Packpapier			Normalpapier 3a		
		Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl
1	Ursprünglicher Zustand	4100	5,2	396	2300	4,0	19	1650	2,6	4	1950	4,7	11	3950	4,3	135	4900	2,9	192
		100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
	4 Monate nach dem Tränken mit Wasser.	3700	5,9	412	2300	4,7	22	1400	3,1	3	2200	5,5	13	4050	4 8	107	4700	3,5	224
		90	*113*	*104*	*100*	*118*	*116*	*85*	*119*	*75*	*113*	*117*	*118*	*103*	*112*	*79*	*96*	*121*	*116*
	4 Monate nach dem Tränken mit Tinte...	3450	3,5	26	1900	1,9	1	1500	1,9	1	1850	1,7	1	3350	2,4	7	4400	2,5	40
		84	*67*	*7*	*83*	*48*	*5*	*91*	*73*	*25*	*95*	*36*	*9*	*85*	*56*	*5*	*90*	*86*	*21*
	12 Monate nach dem Tränken mit Tinte ..	3300	2,4	7	1900	1,5	0	1450	1,9	1	1900	1,7	0	3050	1,6	1	3850	1,7	4
		80	*94*	*2*	*38*	*38*	*0*	*88*	*73*	*25*	*97*	*36*	*0*	*77*	*37*	*1*	*79*	*59*	*2*
2	Ursprünglicher Zustand	4000	5,6	389	2250	4,1	17	1600	2,8	4	1950	4,7	11	4100	4,0	97	4800	2,9	176
		100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
	4 Monate nach dem Tränken mit Wasser.	3850	6,3	425	2200	4,8	20	1350	3,1	3	2150	5,6	13	4150	4,8	114	4750	3,5	223
		96	*113*	*109*	*98*	*117*	*118*	*84*	*111*	*75*	*110*	*119*	*118*	*101*	*120*	*118*	*99*	*121*	*127*
	4 Monate nach dem Tränken mit Tinte ..	3400	3,3	22	1900	1,9	1	1400	2,0	2	1900	1,6	1	3250	2,0	7	4400	2,7	35
		85	*59*	*6*	*84*	*46*	*6*	*88*	*71*	*50*	*97*	*34*	*9*	*79*	*50*	*7*	*92*	*93*	*20*
	12 Monate nach dem Tränken mit Tinte...	3100	2,2	6	1850	1,6	0	1450	2,0	1	2000	1,5	0	3000	1,4	1	3950	1.9	4
		78	*33*	*2*	*82*	*39*	*0*	*91*	*71*	*25*	*102*	*32*	*0*	*73*	*35*	*1*	*82*	*66*	*2*
3	Ursprünglicher Zustand	3950	5,6	386	2100	4,7	18	1600	2,5	4	2050	4,5	10	3850	4,5	102	4800	2,9	200
		100	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
	4 Monate uach dem Tränken mit Wasser.	3650	6,4	460	2100	5,2	24	1400	2,9	3	2200	5,4	14	4100	5,0	102	4700	3,5	232
		92	*114*	*119*	*100*	*111*	*133*	*88*	*116*	*75*	*107*	*120*	*140*	*107*	*111*	*100*	*98*	*121*	*116*
	4 Monate nach dem Tränken mit Tinte...	3500	4,1	42	1850	2,5	3	1400	2,2	2	1950	2,5	2	3350	3,0	12	4450	2,9	59
		89	*73*	*11*	*88*	*53*	*17*	*88*	*88*	*50*	*95*	*56*	*20*	*87*	*67*	*12*	*93*	*100*	*30*
	12 Monate nach dem Tränken mit Tinte...	3300	3.2	27	1800	1,9	1	1450	2,0	1	2000	2,0	1	3000	1,8	2	4100	2,2	16
		84	*57*	*7*	*86*	*40*	*6*	*91*	*80*	*25*	*98*	*44*	*10*	*78*	*40*	*2*	*85*	*76*	*8*

Tinte 2 bei der Reißlänge auf 88 Proz., Dehnung auf 59 Proz., Falzzahl auf 16 Proz.

Tinte 3 bei der Reißlänge auf 90 Proz., Dehnung auf 73 Proz., Falzzahl auf 23 Proz.

Die Tinten 1 und 2, die aus derselben Fabrik stammen, zeigen somit annähernd gleiche Wirkung, Tinte 3 eine etwas schwächere.

Nach zwölfmonatiger Lagerung hatte die Reißlänge nicht mehr wesentlich abgenommen, wohl aber die Dehnung und besonders der Falzwiderstand; die Werte stellen sich für

Tinte 1 für die Reißlänge auf 84 Proz., Dehnung auf 48 Proz., Falzzahl auf 5 Proz.

Tinte 2 für die Reißlänge auf 85 Proz., Dehnung auf 46 Proz., Falzzahl auf 5 Proz.

Tinte 3 für die Reißlänge auf 87 Proz., Dehnung auf 56 Proz., Falzzahl auf 10 Proz.

Die Tinten 1 und 2 ergeben also auch nach 12 Monaten nahezu gleiche Werte für die Abnahme der Festigkeitseigenschaften, Tinte 3 hat etwas weniger ungünstig eingewirkt.

Das Filtrierpapier zeigt etwas abweichendes Verhalten gegenüber den geleimten Papieren; es ist im Durchschnitt weniger angegriffen worden als diese, obwohl sein Fasermaterial der Tinte besser zugänglich ist als das der geleimten Papiere; es soll versucht werden, diese Erscheinung durch weitere Versuche zu klären.

Das Gesamtergebnis der bisherigen Beobachtungen ist dahin zusammenzufassen, daß die untersuchten Tinten Papier angreifen und dessen Festigkeitseigenschaften herabdrücken; am stärksten kommt diese Wirkung bei der Dehnung und dem Falzwiderstand zum Ausdruck, in geringerem Maße bei der absoluten Festigkeit; der Falzwiderstand leidet am meisten und sinkt bei manchen Papieren herabgedrückt auf 0, d. h. das Papier wird durch die Wirkung der Tinte allmählich so spröde, daß es schon bei der ersten Falzung bricht.

Die Versuche mit den drei Tinten haben somit erwiesen, daß es sich bei der früheren Beobachtung nicht um einen Einzelfall handelt, bei dem man eine besondere Zusammensetzung der verwendeten Tinte hätte vermuten können; vielmehr scheint sich zu zeigen, daß alle Eisengallustinten auf Papier schädigend einwirken. Ausgesprochen soll dies aber in der allgemeinen Fassung noch nicht sein; es wird beabsichtigt, die Grundlage für die endgültige Schlußfolgerung durch weitere Versuche noch zu verbreitern, da es sich um eine für unsere Tintenindustrie

Digitized by Google

schwerwiegende Frage handelt. Bei der Fortsetzung der Versuche werden auch andere als Eisengallustinten mit in den Kreis der Beobachtung gezogen werden, ferner die Einzellösungen, die bei der Herstellung von Eisengallustinte verwendet werden (Eisenvitriol- und Gerbsäurelösungen).

Aenderung der Vorschriften für Standesamtsregisterpapier.

Unter dem Druck der wirtschaftlichen Verhältnisse ist bekanntlich gelegentlich der Aufhebung der Kriegs-Papiernormalien bestimmt worden, daß bis auf weiteres an Stelle von Normal-3a- und 3b-Papiere der Klassen 4a und 4b verwendet werden. Aus demselben Grunde sind jetzt auch die Ansprüche, die bisher an die Papiere für Standesregister (Normal 2a) und Registerauszüge (Normal 2b) gestellt werden, herabgesetzt worden.*) Für die Register (Haupt- und Nebenregister) ist in Zukunft bis auf weiteres Normal 3a vorgeschrieben, für die für das Publikum auszufertigenden Registerauszüge Normal 4b. Im Hinblick darauf, daß unter sonst gleichen Verhältnissen die Lebensdauer des Papiers 3a geringer ist als die von 2a, bestimmt die unten angeführte Verfügung noch folgendes:

„Die Verwendung des Papiers 3a erfordert eine besonders schonende Behandlung und sorgfältige Aufbewahrung der Haupt- und Nebenregister. Insbesondere müssen für die Aufbewahrung feuchte Räume vermieden werden. Auch sind die Register gegen unmittelbares Sonnenlicht und gegen hohe Temperaturen (überheizte Räume im Winter, namentlich Räume mit Gasbeleuchtung) zu schützen; trockene, öfters gelüftete Räume ohne Gasbeleuchtung, die im Winter nicht oder nur schwach beheizt werden, sind für die Aufbewahrung am besten geeignet. Sichere Erfüllung dieser Voraussetzungen ist notwendig, um eine lange Lebensdauer der Register zu gewährleisten. Um die Durchführung der Sparmaßregel zu ermöglichen, ersuche ich, der Aufbewahrung der Register fortan besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden."

Die Kontrolle des Papiers erfolgt durch die mit der Herstellung der Standesregister und Formulare beauftragten Druckereien; die Behörden sind in der Verfügung angewiesen, „die mit der Beschaffung des Papiers betrauten Druckereien durch regelmäßige Kontrollprüfungen dafür sorgen zu lassen, daß die durch das Wasserzeichen 3a gewährleisteten Eigenschaften auch wirklich vorhanden sind".

Eine lückenlose Kontrolle erscheint auch unbedingt notwendig, denn wenn schon die erhebliche Herabsetzung in der Güte des Papiers von 2a auf 3a nicht zu vermeiden war, dann muß nun wenigstens dafür gesorgt werden, daß die für 3a vorgeschenen Eigenschaften auch wirklich vorhanden sind und die Verarbeitung von Fehlfertigungen für den vorliegenden wichtigen Verwendungszweck auf alle Fälle ausgeschlossen ist.

Prof. W. Herzberg.

*) Ministerialblatt für die preußische innere Verwaltung Nr. 4 vom 23. 1. 24, Seite 91 (Verfügung des Ministeriums des Innern vom 16. 1. 24 Ie 938).

ZEITSCHRIFTENSCHAU

G. Barrei: Die Hygroskopizität der Kunstseiden. „Melliands Textilberichte" 5, 29 (1924).

Verfasser weist auf die Verschiedenheit der natürlichen Textilfasern bezüglich ihrer Wasseraufnahmefähigkeit hin, die bedingt ist durch morphologischen Aufbau, Reinheit oder durch Veränderung der inneren Struktur infolge physikalisch-chemischer Einwirkung. Diese bekannte Erscheinung gab Veranlassung, ähnliches Verhalten bei den Kunstseiden verschiedener Herstellungsart festzustellen. An Hand einiger Versuche wird konstatiert, daß sich tatsächlich Verschiedenheit in dem Wasseraufnahmevermögen der einzelnen Sorten ergibt, und zwar unterscheidet sich hierin insbesondere die Chardonnetseide vom Glanzstoff und von der Viskose. Verfasser glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, eine Methode zu besitzen, die gestattet, die verschiedenen Arten voneinander unterscheiden bzw. die chemische und mikroskopische Untersuchung stützen und ergänzen zu können. Sz.

Heermann: Katalyse-Bleichschäden in Baumwoll- und Leinengeweben. „Melliands Textilberichte" 5, 34 (1924).

Nachdem Kind (siehe „Melliands Textilbericht" 1922, S. 131) über Katalyseschäden der Fabrikbleiche berichtet hat, erscheint hier eine Abhandlung über solche in der Wäschereibleiche. Das Ergebnis der Versuche, die durch gelungene Abbildungen veranschaulicht sind, läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: 1. Kupferoxyd wirkt als Sauerstoffträger, selbst in Mengen bis zu $^1/_{50\,000}$ mg Cu stark katalytisch. 2. Eisenoxyd, an und für sich in seiner katalytischen Wirkung ziemlich schwach, fördert die Katalysezersetzung durch Cu erheblich. 3. Die Zerstörung der Faser nimmt von Fall zu Fall zu, d. h. ein Auswaschen des Katalysator, der zu weiterer Zerstörung der Faser führen könnte, findet nicht statt. Sz.

R. Haller: Ueber die Einwirkung von Wasser, Alkalien und Salzen auf rohe Baumwollgewebe unter Druck. „Melliands Txtilberichte" 5, 29 (1924).

Dem allgemeinen Bedürfnisse Rechnung tragend, über die Veränderung der Baumwollfaser, insbesondere was Gewichtsverlust, Bleichgrad, Kapillarität und Festigkeit anbelangt, bei Einfluß von verschiedenen Agentien unter Druck, ein umfangreiches Tatsachenmaterial zu besitzen, wurden hier systematische Untersuchungen dieser Art vorgenommen. Der bei der Bleiche entstehende Gewichtsverlust geht nicht nur auf Kosten der Baumwolle, sondern auch der Begleitsubstanz. Für die Praxis von Wichtigkeit

Digitized by Google

ist, daß für einfache Bäuche eine Kochung in Natronlauge von 3° Bé die günstigsten Resultate ergibt und daß außer dieser nur noch eine kombinierte Kalk-Laugenkochung mit gutem Erfolg arbeitet. Zusätze, wie Oele, Harzseifen und Netzmittel wirken günstig auf die Saugfähigkeit der gebäuchten Gewebe und auf den nach der Behandlung mit Chlor erzielten Bleichgrad infolge ihrer fettlösenden Wirkung. Sz.

Malinowski: Einfluß der Holzdichte auf die Menge der produzierten Holzmasse. „Papier-Industrie Moskau" 2, 1, 78 (1923).

Durch eine Reihe von Versuchen wird die schon bekannte Tatsache zahlenmäßig belegt, daß engringiges Holz bei Gewinnung von Zellstoff und Holzschliff eine größere Ausbeute ergibt als weitringiges. Ro.

Komarow: Untersuchung von Fasern für die Zellstoffproduktion. „Papier-Industrie Moskau" 2, 2 und 3, 206 (1923).

Die Arbeiten hierüber sind in der staatlichen Versuchsanstalt für Papier und Cellulose in Moskau ausgeführt und die dabei gemachten Beobachtungen in dem Aufsatze niedergelegt worden. Ro.

Dampfverbrauch für das Kochen von Lumpen. „Papier-Industrie Moskau" 2, 2 und 3, 204 (1923).

Die Untersuchungen zur Ermittlung des Dampfverbrauches sind in der Troitzko-Kondrowo-Papierfabrik ausgeführt und zahlenmäßig zusammengestellt worden. Ro.

Kramzow: Ueber Abwässer. „Papier-Industrie Moskau" 1, 1, 39 (1922).

Der Verfasser behandelt in einer größeren Arbeit die Abwässerfrage in der Papier- und Zellstoffindustrie. An Beispielen werden die Vorteile gezeigt, mit denen ein Fabrikbetrieb bei vollem Interesse für die Abwässer zu rechnen hat. Anderseits wird auf die großen Schäden hingewiesen, die dem Fischreichtum in Flüssen und Seen entsteht, wenn die Abwässerfrage nicht bedacht wird. Hierfür sind die Beobachtungen aus zwei Fabriken, die an demselben Fluß liegen, niedergelegt worden. Die eine der Fabriken verwendet ein Reinigungs- und Ausnutzungsverfahren für Abwässer. Ro.

Wowownik: Ueber Papieruntersuchung. „Papier-Industrie Moskau" 1, 1, 103 (1922).

Der Verfasser gibt Durchschnittszahlen aus drei Fabriken an über Zusammensetzung der verschiedenen Papiersorten, über Reißlänge, Dehnung und Falzung. Die Zahlen weichen unwesentlich von den Angaben über unsere handelsgängigen Papiere ab. Ro.

Wowownik: Die neuen Methoden der Papieruntersuchung. „Papier-Industrie Moskau" 2, 2 und 3, 248 (1923).

Die Arbeit gibt verschiedene Methoden zur Bestimmung der Papierstärke und -dicke an, zur Bestimmung des Leimungsgrades und der Flüssigkeitsgeschwindigkeiten durch Filtrierpapier, schließlich eine Methode zur Qualitätsbestimmung von Sulfitzellstoff im Papier mit Hilfe der Kalkzahl. Ro.

Bobrow: Mechanische Eigenschaften im Papier und deren Prüfung. „Papier-Industrie Moskau" 2, 2 und 3, 267 (1923).

Auf der staatlichen Versuchsanstalt für Papier und Zellstoff in Moskau sind in letzter Zeit eine Reihe von Versuchen über die mechanischen Eigenschaften von Papier ausgeführt worden. Es wurde hierbei der Apparat des Amerikanes Mullen benutzt, der recht gute Resultate lieferte. Bobrow weist darauf hin, daß der Apparat in der Papier-Industrie Europas leider noch zu wenig benutzt wird. Ro.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Pappe unter Zusatz von Wasserglas.

D. R. P. 389 536, Klasse 55 f, Gruppe 11.

Dipl.-Ing. Nikolaus Sandor in Dresden.

Nach der Erfindung wird bei der Herstellung von Pappe Wasserglas in größeren Mengen von 10 Prozent des Pappengewichtes aufwärts der Pappe oder dem Pappenstoff zugesetzt, um entsprechend der großen Wasserglasmenge die Menge des Holzstoffes prozentual zu verringern, so daß als Endprodukt eine Pappe erzielt wird, welche in betreff der Festigkeit, Steifigkeit, Wasserundurchlässigkeit und Feuersicherheit trotz der verringerten Holzstoffmenge den bisher bekannten Pappen nicht nur vollkommen gleichwertig ist, sondern in bezug auf Festigkeit und Steifigkeit dieselben noch hoch übertrifft. Das neue Verfahren kann insbesondere in der Weise ausgeführt werden, daß zwei oder mehrere Papenbahnen miteinander verklebt werden und als Klebemittel Wasserglas verwendet wird. Hierbei kann verhältnismäßig poröse Pappe verwendet werden, um die Menge des aufzunehmenden Wasserglases zu erhöhen.

Beim Zusammenkleben z. B. von drei Pappenbahnen oder -tafeln kann die mittlere Bahn poröser als die äußeren Bahnen oder Tafeln sein, und es dient die mittlere Bahn oder Tafel gleichsam als Träger für die großen Wasserglasmengen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Pappe unter Zusatz von Wasserglas, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserglas in großen Mengen von 10 Prozent des Pappengewichtes aufwärts der Pappe oder dem Pappenstoff zugesetzt wird.

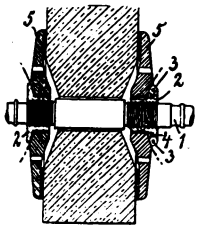
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verklebung dreier oder mehrerer Pappenbahnen oder -tafeln mit Wasserglas die mittlere oder mittleren Lagen aus poröserem Material als die übrigen Lagen bestehen.

Digitized by Google

Befestigung von umlaufenden, auf der Welle zwischen Scheiben festgeklemmten Körpern, insbesondere Holzschleifersteinen.

D. R. P. 389 414. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Zusatz zum Patent 383 021 *).
Georg Nenzel in Warmbrunn, Schles.

Die Klemmscheiben 5 sitzen mit Spiel auf den Büchsen 2. Die rechte Scheibe 5 stützt sich mit ihrer kugeligen Fläche gegen den zweiteiligen Ring 4, der an der Anlagefläche der Scheibe 5 nach der gleichen Kugelfläche gerundet, im übrigen dagegen der Form des an dieser Büchse vorhandenen kegeligen Bundes angepaßt ist.



Es können somit die Scheiben 5 auf den zugehörigen Kugelflächen so weit gleiten, als der freie Zwischenraum zwischen Scheibe und Büchse dies zuläßt, die Scheiben also ohne Beeinflussung des Gewindes auch entsprechend schräg zur Antriebsachse einstellen und somit einem Nichparallelsein der Steinflächen anpassen.

Soll der Stein durch einen neuen ersetzt werden, so lassen sich nach dem Lösen der Schrauben 3 die beiden Hälften des rechtsseitigen Ringes 4 zufolge der Schräge am Bund ohne Schwierigkeit herausnehmen, wodurch die Spannung zwischen dem Stein und den beiden Scheiben sofort aufgehoben wird, so daß auch die linksseitige Büchse mit zugehöriger Scheibe entfernt und der Stein nach jeder der beiden Seiten frei von der Welle abgezogen werden kann.

Patent-Anspruch: Befestigung von umlaufenden, auf der Welle zwischen Scheiben festgeklemmten Körpern, insbesondere von Holzschleifersteinen, deren auf Büchsen sitzende Klemmscheiben durch Lösen eines zwei- oder mehrteiligen Ringes entspannt werden, nach Patent 383 021, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schleiferwelle (1) schrägstellbar auf den auf die Schleiferwelle (1) aufgeschraubten Büchsen (2) sitzenden Klemmscheiben (5) auf Kugelflächen der den Druck der Klemmscheiben (5) auf den Büchsenbund übertragenden Ringe (4) beweglich gelagert sind.

Papierstoff-Holländer.

D. R. P. 390 889. Klasse 55 c. Gruppe 4.
Sigurd Smith in Charlottenlund bei Kopenhagen.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung an Papierstoff-Holländern zur Steigerung der Produktion. Es ist festgelegt worden, daß während des Ganges des Holländers die Fasern des Stoffes sich als ein „Wisch" an die Vorderkanten der Walzenmesser und ebenso an die dagegen gerichteten Vorderkanten der Grundwerksmesser anhängen, wie es schematisch in Abb. 1 angedeutet ist, die einen Querschnitt durch ein Walzenmesser a und ein Grundwerksmesser b veranschaulicht, während der Pfeil die Bewegungsrichtung des Walzenmessers a bezeichnet. Die Fasern d hängen sich wie ein Wisch über die Messerkanten, eine Wirkung, die schon bei der abwärts gehenden Bewegung der Walzenmesser im Stoff eintritt, wie aus dem Folgenden hervorgeht.

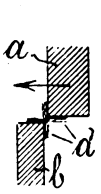


Abb. 1.

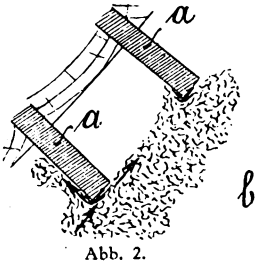


Abb. 2.

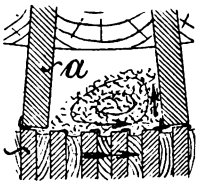


Abb. 3.

Stellt man sich vor, daß in Abb. 2 der Beobachter der Figur sich mit den Walzenmessern bewegt, und bezeichnen die Pfeile die anscheinende Geschwindigkeit des Stoffes relativ zu diesen Messern, so ist es ersichtlich, daß der Stoffstrom von den nach unten gewandten Messerkanten gespalten wird, wodurch bewirkt wird, daß Fasern sich als ein Wisch über die Messerkanten anhängen, indem der Stoff teils in Richtung der Unterseite des Messers (d. h. in tangentieller Richtung), teils in Richtung dessen Vorderseite (d. h. in radialer Richtung) hinaufgleitet. In ähnlicher Weise kann man sich in Abb. 3 die Bewegung vorstellen, welche Abbildung schematisch ein Bruchstück eines Querschnittes des Grundwerkes mit zwei darüber sich bewegenden Walzenmessern a veranschaulicht. Folgt der Beobachter mit den Walzenmessern in ihrer Bewegung, so wird das Grundwerk b sich für ihn anscheinend rechts in der Pfeilrichtung bewegen, und zwar mit der Geschwindigkeit der Walzenmesser. Es wird nun verständlich sein, daß der in den Zellen zwischen den Walzenmessern a befindliche Stoff in wirbelnde Bewegung in der Pfeilrichtung versetzt und gehalten wird, und die Grundwerksmesser b werden, indem sie diese Bewegung bewirken, einen Faserwisch an ihren Vorderkanten auffangen, wie in der Abbildung angedeutet.

Auf dieser Erkenntnis der tatsächlichen Zusammenwirkung der Walzenmesser, der Grundwerksmesser und der Stoffasern im Holländer ist die vorliegende neue Anordnung an Holländern aufgebaut.

Die Erfindung bezweckt nun, eine derartige Erhaltung oder Erneuerung der Faserwische der Walzenmesser während der Bewegung der Walzenmesser über das Grundwerk hinüber zu erzielen. Dies soll gemäß der Erfindung dadurch erreicht werden, daß an einer oder mehreren Stellen des Grundwerkes den Vorderkanten der Walzenmesser Gelegenheit geboten wird, Ersatz für den abgenutzten Stoffwisch aufzufangen, wodurch die Messer in den Stand gesetzt werden, ihre Tätigkeit über den noch nicht passierten Teil des Grundwerkes zu erneuern und zu wiederholen.

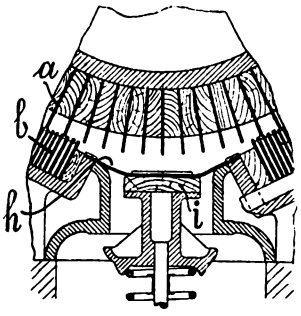
Dieser Grundgedanke kann in verschiedener Weise zur Ausführung gebracht werden.

In der dargestellten Ausführungsform (Abb. 4) ist das Grundwerk b in der Mitte unterbrochen, so daß es zwei Abteilungen bildet, zwischen welchen eine Oeffnung vorhanden ist, die oben durch eine Membrane h abgeschlossen ist. Die Membrane h ist längs ihren Kanten mit Hilfe von angeschraubten Leisten an dem Grundwerkskasten festgehalten. Un-

*) „Papier-Fabrikant" 1923, Heft 44, S. 482.

Digitized by Google

terhalb der Membrane h ist ein Balken i parallel zur Messerwalzenachse angebracht. An der Oberkante



des Balkens i ist die Membrane h mit Hilfe einer angeschraubten Platte befestigt. Der Balken i trägt unten senkrechte Führungsstangen, die von feststehenden Führungen umschlossen sind, so daß der Balken i auf- und abwärts bewegt werden kann unter stetiger Beibehaltung seiner zur Walzenachse parallelen Stellung. Die Bewegung des Balkens i erfolgt mit Hilfe von Federn und einer Pleuelstange. Hierdurch wird der zwischen den Walzenmessern a befindliche Stoff in eine auf- und abwärts pulsierende Bewegung versetzt, währenddem er über die Membrane h hinüber passiert. Durch diese schwingende Bewegung des Stoffes wird er an den Vorderkanten der Walzenmesser a vorbeigeführt, und es wird somit diesen Vorderkanten Gelegenheit geboten, einen neuen Stoffwisch aufzufangen.

Dieselbe Wirkung auf den Stoff kann auch durch Verwendung jeder anderen mechanischen Anordnung erreicht werden, wenn diese Anordnung imstande ist, eine so bedeutende radiale oder zum Teil radiale Bewegung des zwischen den Messern der Messerwalze befindlichen Stoffes zu bewirken, daß den Messern Gelegenheit geboten wird, einen neuen Faserwisch aufzufangen. Der Begriff „mechanische Anordnung" umschließt in diesem Zusammenhang sowohl maschinelle Antriebsweise wie auch Flüssigkeitsbewegung, Druckluft oder eine besondere Führung des Stoffes.

Diesbezügliche Ausführungsformen eines Holländers sind näher in der Patentschrift dargestellt und beschrieben.

Patent-Ansprüche: 1. Papierstoff-Holländer mit zwei oder mehreren Grundwerken, gekennzeichnet durch Anordnungen, mittels welcher der Stoff zwischen den Grundwerken durch mechanische Mittel in Bewegung gebracht und gegen die Messerwalze geworfen werden kann.

2. Papierstoff-Holländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen je zwei Grundwerken eine durch maschinellen Antrieb bewegte Membrane h angeordnet ist.

3. Papierstoff-Holländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membrane h durch ein flüssiges oder gasförmiges Mittel in Schwingung gehalten wird.

4. Papierstoff-Holländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Grundwerken je eine zwangläufig angetriebene Rührvorrichtung eingebaut ist.

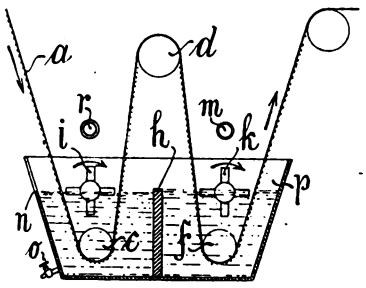
5. Papierstoff-Holländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den zwischen den Grundwerken befindlichen Stoff von unten nach oben Luft eingeblasen wird.

6. Papierstoff-Holländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen den Grundwerken durch einen geschlossenen glatten Boden abgeschlossen ist, der an seiner oberen, der Mahlwalze zugekehrten Seite ausgehöhlt ist.

Vorrichtung zum Waschen der Filze von Pappen- und Papiermaschinen.

D. R. P. 376 701. Klasse 55 d. Gruppe 9.
Heinrich Jotzen in Barmen.

Der zu waschende Filz a wird mittels Leitwalzen c, d, f durch den mit Waschflüssigkeit gefüllten Trog p derart geführt, daß seine durch eine gestrichelte Nebenlinie kenntlich gemachte Arbeitsweise nach unten gerichtet ist. Der Trog p ist durch eine senkrechte Scheidewand h in zwei Hälften geteilt. Ueber jeder der beiden unteren Leitwalzen c, f ist je ein Schaufelrad i, h angeordnet, welche auf der der Arbeitsfläche des Filzes a abgewandten Seite liegen und bei ihrer Drehung von dieser Seite her die Reinigungsflüssigkeit gegen den Filz und durch diesen hindurchtreiben.



Ueber der rechten Hälfte des Behälters p befindet sich das Zuführungsrohr m für die Reinigungsflüssigkeit, so daß diese zunächst auf dem bereits in der linken Hälfte vorgereinigten Filz zur Wirkung kommt und dann über die als Auslauf wirkende Scheidewand h in die linke Troghälfte übertritt. Von hier fließt die Reinigungsflüssigkeit weiter im Gegenstrom am Filz a entlang und über die tiefer liegende Trogkante n ab, während gleichzeitig durch ein Zuleitungsrohr r gegebenenfalls noch ein weiterer Zusatz von Reinigungsflüssigkeit erfolgt, die dann mittels des Schaufelrades i durch den Filz a hindurchgetrieben wird.

Durch die Anordnung dieses Stromlaufes soll erreicht werden, daß der größte Teil der Verunreinigungen gleich an der Ankunftsstelle über die Ablaufkante n fortgeführt wird und gar nicht erst die noch im Trog p befindliche Flüssigkeit verunreinigt. In der Nähe des Bodens der linken Troghälfte ist ein Ablaßhahn o vorgesehen, durch den während des Betriebes am Boden sich ansammelnder Schmutz abgelassen werden kann.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Waschen der Filze von Pappen- und Papiermaschinen während des Betriebes mit einem in der Waschflüssigkeit umlaufenden, diese gegen die durch sie geführte Filzbahn werfenden oder drückenden Schaufelrad, dadurch gekennzeichnet, daß der Filz (a) unter dem Schaufelrad (i, k) derart herumgeführt ist, daß seine Arbeitsseite dem Schaufelrad abgekehrt ist.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung mehrerer

Digitized by Google

Schaufelräder der Filz (a) zwischen je zwei Schaufelrädern (i und k) wieder nach oben geführt ist und die Schaufelräder (i und k) in besonderen, durch Ueberläufe miteinander verbundenen Abteilungen des Waschtroges (p) angeordnet sind.

Verfahren und Saugkasten zum Reinigen des Filzes von schnellaufenden Papiermaschinen.

D. R. P. 388 962, Klasse 55 d, Gruppe 9.
Great Northern Paper Company in Millinocket, Maine, V. St. A.

Die Reinigungsflüssigkeit wird ohne Unterbrechung des Arbeitsganges der Maschine in einiger Entfernung vor den Saugkästen auf den Filz aufgebracht. Außerdem sind die Gitterdeckel der Saugkästen mit von der Laufmitte aus nach beiden Seiten hin auseinander verlaufenden Schlitzen versehen, welche ein Auseinanderziehen des Filzes zur Folge haben, das die Reinigung erleichtert.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Reinigen des Filzes von schnellaufenden Papiermaschinen ohne Unterbrechung des Arbeitsganges der Maschine, wobei eine auf den Filz aufgebrachte Reinigungsflüssigkeit durch den Filz von oben nach unten durchkreuzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit in einiger Entfernung vor den Saugkästen, deren Gitterdeckel von der Laufmitte aus nach beiden Seiten hin auseinanderverlaufende Schlitze hat, auf den Filz aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsflüssigkeit, um sie zu verteilen, auf eine der Laufwalzen der Filzbahn gespritzt wird.

3. Saugkasten zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er durch schrägverlegte, auf der einen Seite teilweise ausgesparte und in der Mitte im Winkel gegeneinanderstoßende Streifen abgedeckt ist und in der Mitte ein dreieckiges Füllstück eingesetzt erhält, das Schlitze in beiden Richtungen besitzt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 1. E. 29 551. Leopold **Enge**, Niederschreiberhau, Schles. Verfahren zur Erzeugung von **Holzschliff** für die Papierfabrikation. 18. 6. 23.

55b, 1. V. 18 025. Antoine Regnouf **de Vains**, Miribel, Frankr.; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anwalt, Berlin SW 61. Verfahren zur Chlorierung von Ligno- und Pektozellstoffen zwecks Herstellung von neuem **Zellstoff**. 22. 12. 22.

55b, 1. W. 61 616. Dr. Percy **Waentig** u. Richard **Ziegenbalg**, Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zur Aufschließung von Faserflanzen zwecks Gewinnung von **Zellstoff**. 4. 7. 22.

55d, 27. Sch. 64 609. Dr. Erich **Schülke**, Oschersleben, Bode. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Spinnpapier**. 8. 4. 22.

55f, 1. J. 23 230. Jakob **Janser**, Wien; Vertr.: A. Pieper, Pat.-Anw., Essen, Ruhr. Verfahren zur Herstellung von **Pappe** und Karton. 29. 11. 22. Oesterreich 7. 2. 22.

55f, 4. F. 51 570. Farbwerke vorm **Meister Lucius & Brüning**, Höchst a. M. Verfahren zur Herstellung von lichtechten **Effektpapieren**. 15. 4. 22.

55f, 11. F. 52 511. Dr. Ernst **Fues**, Hanau a. M. Verfahren zur Herstellung von naßfesten **Papieren**. 4. 9. 22.

55f, 15. R. 57 925. Paul **Rohland** u. Fritz **Stolze**, Dreiwerden, Zschopautal. Verfahren zur Veredelung besserer **Druckpapiere**. 27. 2. 23.

55f, 16. M. 79 927. Mittelrheinische Teerprodukten- und Dachpappe-Fabrik A. W. **Andernach**, Beuel a. Rh. Verfahren zur Herstellung farbiger, mit Asphalt, Pech, Harz, Oel oder ähnlichen Massen getränkter **Dachpappen**. 11. 12. 22.

Erteilung.

55b, 3. 392 360. **Chemische Fabrik Griesheim-Elektron**, Frankfurt a. M. Verfahren zur Vorbehandlung von einzudampfender **Sulfitablauge**. 14. 11. 22. C. 32 807.

Löschungen.

55b, 1, 345 314. **55c**, 2, 303 828.

Auslandspatente.

Verfahren zur Behandlung von Reisstroh und zur Gewinnung seiner Nebenbestandteile.

Amerikanisches Patent 1 312 403.
M. W. Marsden in Philadelphia.

Reisstroh wird gedämpft, bis es vollständig von heißer Feuchtigkeit durchdrungen, weich und biegsam geworden ist, um bei dem darauf folgenden Zerkleinern jeden Verlust absplitternder Teile zu vermeiden. Diese einleitende Behandlung bildet ein Hauptkennzeichen des Verfahrens. Das zerkleinerte Stroh wird sodann mittels Wasser und Dampf ausgelaugt, um alles Lösliche daraus zu entfernen (Farbstoffe, Kieselsäure usw.). Der auf diese Weise ausgelaugte und gewaschene Rohstoff wird unter Zusatz von Alkali oder Sulfid unter einem Druck von 70 bis 100 Pfund gekocht und soll bei üblicher Weiterbearbeitung ein besonders kräftiges, zähes Papier ergeben. Die bei genanntem Auslaugen erhaltene Lauge wird mit kohlensaurem Kalk versetzt und zur Gewinnung von Alkohol vergoren. Der Erfinder betont zwar die Gewinnbarkeit der in die Lauge übergegangenen Farbstoffe und anderer Nebenbestandteile, ohne sich aber näher darüber zu äußern; er erwähnt nur noch, daß die Rückstände seines Verfahrens einen feinen Dünger darstellen.

— Schr. —

Verfahren zur Behandlung von Sulfitablauge.

Amerikanisches Patent 1 298 476.
Viggo Drewsen in Brooklyn, New York.

Die vom Kocher kommende Ablauge wird mit einem beträchtlichen Ueberschuß kaustischen Materials (Natron, Kalk oder Soda) versetzt und mehrere Stunden unter einem Druck von 80—100 Pfund auf den Quadratzoll unter Umrühren erhitzt. Aus der so behandelten Lauge, in die man zur besseren Vorreinigung des entstandenen Niederschlags Kohlensäure einpressen kann, wird durch Filtration das Lignin (etwa 30 Proz. der organischen Trocken-

Digitized by Google

substanz der Rohlauge) abgeschieden. Das Filtrat wird, nachdem es unter Umständen zur Gewinnung von Gärungsalkohol benutzt wurde, zur Sirupdicke in Multipelverdampern eingedampft, mit 20 bis 50 Proz. Natron oder Kalk versetzt und mit überhitztem Dampf von 300—500° C der Destillation unterworfen, um Ketone, Methylalkohol und andere flüchtige, organische Produkte daraus zu gewinnen. — Schr. —

Zellstoffkocher.

Amerikanisches Patent 1 457 326.

I. D. Tompkins in Valatie, New York.

Während des Betriebes des Kochers nach dem Sulfit- oder einem anderen Kochverfahren werden die Gase aus dem oberen, nicht mit Kochlauge gefüllten Teile des Kochers durch eine Pumpe abgezogen und in den unteren Teil des Kochers wieder eingeführt, um sie fortwährend mit dem Kochgut in Berührung zu bringen. Dabei ist Vorsorge getroffen, die Gase während ihres bezeichneten Umlaufes durch direkt zugeführten Frischdampf auf geeignet hoher Temperatur zu halten. Zu diesem Zweck ist am Kocher 1 (Abb. 1) ein Rohr 8, 11 angeordnet, an das sich bei

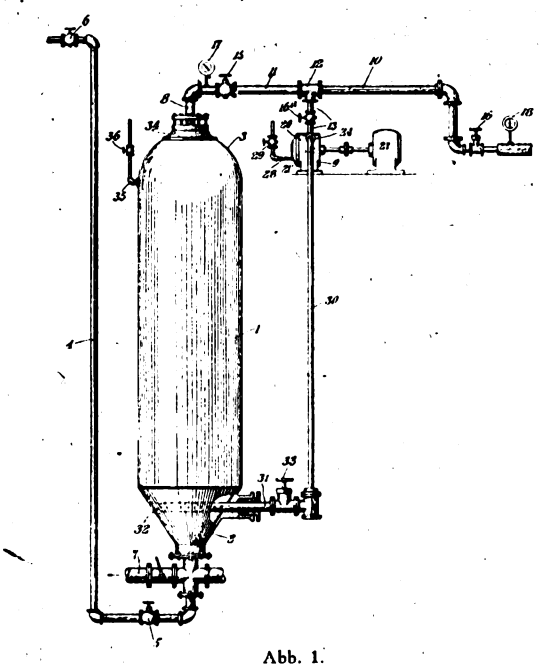


Abb. 1.

12 das Rohr 10 für Frischdampf anschließt, so daß dieser und die Gase im Rohr 13 sich mischen und als Mischung in das Gehäuse 20 der vom Motor 27 betriebenen Rotationspumpe gelangen und von dieser schließlich durch Rohre 30, 31 und 32 in den Kocher gepreßt werden. Das elliptisch gestaltete Gehäuse 20 der Rotationspumpe (Abb. 2), in dem der Rotationskörper 19 in Drehung versetzt wird, ist einerseits mit dem Saugrohr 21, das mit Oeffnungen 22 und 23 in Verbindung steht, und andererseits mit dem Ableitungs- oder Druckrohr 30 verbunden, dem die Oeffnungen 25 und 26 entsprechen. Der Rotationskörper 19 mit seinen Armen 19a zwingt nun das in das Gehäuse 20 absichtlich eingeführte Wasser oder das entstehende Kondenswasser zum Umlaufen auf dem inneren Mantel des Pumpengehäuses. An dessen ausgebauchten Stellen entfernt sich aber das Wasser möglichst von dem Rotationskörper, während dessen Arme sich an den

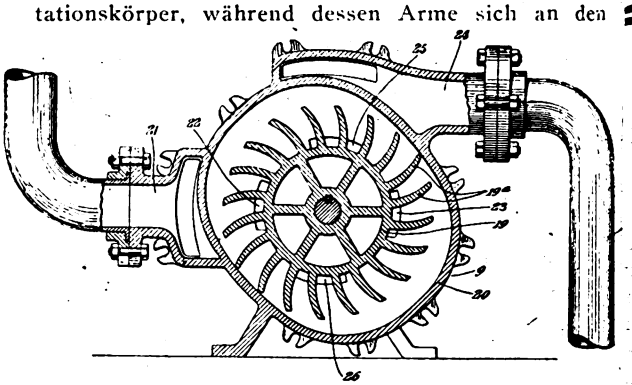


Abb. 2.

Eintrittsöffnungen 22 und 23 vorbeibewegen, so daß zwischen den Armen ein teilweises Vakuum und eine Saugwirkung entstehen, die das Gas aus dem Kocher in das Pumpengehäuse ziehen, worauf aber bei fortschreitender Rotation die Exzentrizität des Gehäuses das Wasser zwingt, sich dem Rotationskörper wieder zu nähern, wie ein Kolben die Gase durch die Oeffnungen hinauszudrücken und durch die Rohre 31, 32 und 33 in den Kocher zu befördern. Damit die Fasern in das Rohr 8 und nicht in die Pumpe gelangen können, ist dieses Rohr durch ein Sieb 34 geschützt; sollte sich aber dieses Sieb durch daranspritzendes Fasermaterial dennoch verstopfen, so kann dieses durch Frischdampfgegendruck aus Rohr 10 leicht wieder freigelegt werden. Um auch die Kochlauge am Eintritt in die Pumpe zu verhindern, ist ein durch ein Sieb geschütztes Ueberlaufrohr 35 vorgesehen, durch das sich die Standhöhe der Kochlauge im Kocher regeln läßt. — Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 1. Welche Fabrik stellt leuchtende Papiere her?

Frage Nr. 2. Zu Versuchen, betr. den Einfluß des Fortglimmens des Verpackungspapiers von Sprengstoffpatronen auf Schlagwettergemisch benötigen wir Papier, welches nicht fortglimmt. Um gefl. Angabe geeigneter Bezugsquellen wird gebeten.

Frage Nr. 3. Es besteht ein Kaolinvorkommen, das günstig auszubeuten wäre, aber das vorhandene Kaolin hat die Eigenschaft, daß es zuviel Eisen enthält, und dieses freie, im Rohmaterial befindliche Eisen färbt das Kaolin etwas ins Graue. Wenn auch diese Färbung eine sehr minimale ist, so bildet sie immerhin einen Nachteil, weil der Papiermacher ein tunlichst eisenfreies, weißes Produkt zu erhalten wünscht, ähnlich wie dasselbe von den englischen Gruben bisher geliefert wurde.

Es ist darum zu tun, diese unangenehme Erscheinung, sei es durch Färben, so zu beseitigen, daß das Kaolin anstatt eines grauweißen ein blauweißes Aussehen erhält, oder aber durch Entfärben eine rein weiße Farbe bekommt.

Aus der Grube ließe sich ein sehr fettiges, plastisches und auch sonst hochwertiges Material produzieren.

 Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

Schwefel oder Kies?*)

Einige Gesichtspunkte, die von Einfluß sind bei der Auswahl der Rohstoffe.

Von Rudolf Sieber, Kramfors-Aktie-Bolag, Kramfors.

Die Entscheidung, ob Kies oder Schwefel zur Verwendung gelangen soll bei der Herstellung der Sulfitlauge wird in erster Linie durch den jeweiligen Preis der beiden Rohstoffe am Verbrauchsort bedingt sein. Man sollte vielleicht genauer sagen, daß es nicht der Kiespreis als solcher ist, sondern der der Schwefeleinheit in ihm, welcher einem Vergleich zugrunde gelegt werden muß. Damit wird die Frage in erster Linie rein kaufmännisch zu entscheiden sein. Betrachtet man die Sache etwas eingehender, so wird man erkennen, daß auch einige rein technische Faktoren bei der Entscheidung eine Rolle spielen. Wenn diesen zumeist auch keine ausschlaggebende Bedeutung zuerkannt werden kann, so sind sie es andererseits doch wert, sich mit ihnen zu beschäftigen, da ihre Nichtbeachtung leicht zu unrichtigen Vorstellungen führen kann.

Diese technischen Faktoren lassen sich im großen und ganzen in folgende drei Gruppen ordnen:

1. Transport bedeutend größerer Rohmaterialien bei Anwendung von Kies sowohl zur Fabrik als innerhalb dieser von den Magazinen zur Verbrauchsstelle und Bedarf größerer Magazinräumlichkeiten.
2. Auftreten größerer Verluste an Schwefel bei Kiesbetrieb.
3. Lagerung und Abtransport der Abbrände.

Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß Schwefelkies mit höchstens 50 Prozent seines Gewichtes an Schwefel rund die doppelten Ausgaben an Entladekosten und Transportkosten innerhalb der Fabrik bedingen wird. Was die Fracht angeht, so liegen freilich die Dinge nicht ganz so leicht vergleichbar, da ja Schwefel und Kies so gut wie durchgehend aus verschiedenen Ländern kommen. Der Bedarf an Kies pro Tonne Zellstoff hängt außer vom Schwefelgehalt natürlich ganz von der Menge des aus ihm erhaltbaren und verwendbaren Schwefels ab. Es läßt sich also ohne eine Kenntnis der auftretenden Verluste nicht genau sagen, welche Rohstoffmengen von Fall zu Fall für die Zellstoffeinheit erforderlich sind. Aus diesem Grunde sollen zunächst die Verlustquellen beim Kiesbetrieb besprochen werden und gleichzeitig die entsprechenden Verluste beim Schwefelbetrieb hiermit verglichen werden. Hierbei sind in erster Linie freilich eigene Erfahrungen zugrunde gelegt. Es ist sehr leicht möglich, daß diese zufolge anderer Bedingungen nicht mit denen sich decken, welche von anderer Seite gemacht worden sind. Da diesen Verlustquellen häufig jedoch nur ganz bescheidene Aufmerksamkeit geschenkt wird, so werden die folgenden Darstellungen wohl für manche Neues bringen und wohl auch verschiedentlich veranlassen, einige der fraglichen Punkte zum eigenen und allgemeinen Nutzen eingehender zu studieren.

Die Verluste, die bei der Sulfitlaugen-Bereitung aus Kies auftreten, sind im wesentlichen die folgenden:

a) Schwefelverlust im Abbrand.
b) Verlust durch Bildung von Schwefeltrioxyd (SO_3).
c) Verluste beim Auswaschen der Gase im Waschturm.
d) Verluste durch Gips in der Lauge.
e) Verluste durch Entweichen von Schwefeldioxyd in den Austrittsgasen der Absorptionsapparate.

Von diesen Verlusten tritt der unter a) und in den meisten Fällen wohl auch der unter b) nur beim Betrieb mit Kies auf. Die übrigen Verluste kommen auch beim Schwefelbetrieb vor. Lediglich die Größe dieser letztgenannten Verluste ist in beiden Fällen eine andere.

a) Verluste durch Schwefel in den Abbränden.

Der Gehalt an Schwefel in den Abbränden hängt zunächst von der chemischen Zusammensetzung des angewandten Kieses ab. Reiner Eisenkies oder solcher, der neben FeS_2 lediglich die Gangart enthält, ist ohne große Schwierigkeiten sehr weigehend abröstbar. Besonders gilt dies von den krystallinischen Sorten. Das restlose Abrösten wird schwieriger, ja praktisch fast zur Unmöglichkeit, wenn es sich um amorphe Kiese handelt oder solche, die noch andere Metallsulfide, vor allem Kupfer enthalten. Einen weiteren Einfluß auf den Grad der Ausröstung hat die Stückgröße des angewandten Materials, und schließlich ist von Bedeutung die Belastung des Ofens.

Was zunächst den letzten Punkt anbetrifft, so kann man mit den in der Literatur zugänglichen Zahlen berechnen, daß das Abröstungsvermögen der mechanischen Oefen zwischen 60 bis 130 kg Kies per Quadratmeter in 24 Stunden beträgt. Der erste erfolgreiche mechanische Ofen, der von Herreshoff, kam bis etwa 65 kg. Die neueren größeren Typen haben eine Leistung von rund 100 kg, bei ganz großen Aggregaten wird sie aber bis zu 130 kg angegeben. Bei diesen Zahlen darf jedoch nicht übersehen werden, daß meist nichts Bestimmtes erwähnt wurde, welchen Schwefelgehalt der Kies haben muß, wenn genannte Leistungen erzielt werden sollen. Man wird daher diese Ziffern nur als angenäherte betrachten dürfen.

*) Nach Svensk Papperstidning 1923, Nr. 23 und 24.

Digitized by Google

Wird bei einem im Gang befindlichen Ofen die Durchsatzmenge erhöht, so wird man, falls diese Erhöhung bedeutend ist, höheren Schwefelgehalt in den Abbränden beobachten.

Die Hauptabröstung des Kieses geht im wesentlichen auf den oberen Etagen des Kiesofens vor sich, und sie ist zweifellos ein Vorgang, der sich wenigstens in bedeutendem Maße an der Berührungsfläche zwischen der Kiesschicht und der Verbrennungsluft abspielt. Nur dort, wo Luft Zutritt hat, kann ja der wie immer freigemachte Schwefel verbrennen. Durch das Rührwerk werden ununterbrochen neue Kiesteilchen aus der darunterliegenden Schicht zu dieser Fläche geführt. Wird die Durchsatzmenge nun erhöht, so bilden sich in den einzelnen Etagen etwas dickere Kiesschichten aus, und man darf wohl annehmen, daß die Verschlechterung des Verhältnisses: Berührungsfläche Luft-Kies/Kiesmenge mit eine wichtige Rolle beim Auftreten größerer Schwefelgehalte in den Abbränden spielt

Würde man die Geschwindigkeit des Rührwerkes erhöhen, so würde das Resultat kaum ein anderes werden. Die Lage der Kiesteilchen wird dann wohl häufiger geändert, gleichzeitig aber auch die Zeit, die sie in der eigentlichen Röstzone zubringen, vermindert. Da gutes Ausrösten an ein bestimmtes zeitliches Verweilen in dieser Zone gebunden ist, wird man also auch die Geschwindigkeit nicht unbeschränkt ändern dürfen.

Im allgemeinen wird man bei kleineren Steigerungen der Durchsatzmenge noch nicht viel von einer Erhöhung des Schwefelgehaltes der Abbrände merken. Aber bereits bei einer Vergrößerung der Durchsatzmenge um etwa 10 Prozent ist deutlich mehr Schwefel im Abbrand zu bemerken. Wird die Durchsatzmenge weiter erhöht, so nimmt diese Schwefelmenge in noch rascherem Verhältnis zu.

Es sind nur wenige Zahlen bekanntgeworden, die dieses gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis von Durchsatzmenge zu Schwefelgehalt in den Abbränden zeigen. Aus Zahlen, die Dieckmann gibt (Sulfitzellstoff S. 114), kann man folgendes berechnen. Betrug bei einem Braq-Moritz-Ofen die Durchsatzmenge 8500 kg, so enthielten die Abbrände 0,55 Prozent S; bei 9500 kg, also + 11 Prozent, enthielten die Abbrände 1,5 Prozent S, also etwa das Dreifache.

Folgende Ziffern stammen aus eigener Erfahrung:

Schwefelgehalt der Abbrände bei Normalbetrieb: 1,0 Prozent S;

Schwefelgehalt der Abbrände bei + 10 Prozent mehr Kies 1,6 Prozent S = + 80 Prozent;

Schwefelgehalt der Abbrände bei + 20 Prozent mehr Kies 3,0 Prozent S = + 200 Prozent.

Es sei bemerkt, daß nicht bei allen Kiessorten diese Steigerung im gleichen Verhältnis Platz greift. Besonders bemerkbar ist sie aber bei gröberen Sorten.

Beim Uebergang von hochwertigen Kiesen zu geringerhaltigen muß, wie leicht einleuchtend, die Durchsatzmenge erhöht werden, um die gleiche Leistung zu erhalten. Beim Uebergang von 50prozentigem Kies zu solchem mit 45 Proz. Schwefel müssen theoretisch 11,5 Prozent mehr, beim Uebergang zu 40prozenthaltigem müssen 25 Prozent mehr verheizt werden. Geht nun ein Ofen mit 50prozentigem Kies und voller Belastung und ist die Ausröstung des Kieses hierbei gerade gut, so wird man in den meisten Fällen beim Uebergang zu deutlich minderwertigerem Kies, also bei erheblicher Steigerung der Durchsatzmenge, auch hier größere Schwefelgehalte in den Abbränden beobachten. Hierbei ist natürlich vorausgesetzt, daß Körnung und sonstige Beschaffenheit der neuen Sorte der der alten entspricht. An dieser Erscheinung wird außer der Veränderung des Verhältnisses Berührungsfläche Kies-Luft/Kiesmenge in den Röstzonen auch die etwas niedrigere Brenntemperatur des minderwertigeren Kieses mit verantwortlich sein. Ein gutes Ausrösten ist ja auch an das Vorhandensein hoher Temperaturen im Ofen gebunden. Sinkt diese Temperatur erheblich, so erhöht sich der Schwefelgehalt der Abbrände.

Mit dem Vorstehenden soll aber keineswegs gesagt sein, daß es ausschließlich vorteilhaft sei, nur möglichst hochhaltige Kiese zu verwenden. Infolge der Verschiedenheit der einzelnen Kiessorten besteht gar kein Zweifel, daß selbst Kiese mit nur etwa 40 Prozent S-Gehalt in dafür gerade geeigneten Ofentypen von gerade günstiger Größe mit befriedigendem Erfolge abgeröstet werden können.

Was den Einfluß der Korngröße des Kieses anbetrifft, so ist leicht einzusehen, daß grobe Sorten gutes Ausrösten erschweren. Feiner Kies brennt rascher durch, bei gröberen Sorten erfordert dies längere Zeit und höhere Hitze. Folgende Zahlen werden ein ungefähres Bild von dem Einfluß der Korngröße auf den Ausröstungsgrad geben.

Bei einem Abbrand, von einem groben Eisenkies stammend, wurden festgestellt:

in dem Anteil, der die Korngröße bis 3 mm umfaßte 1,2 Prozent S;

in dem Anteil der die Korngröße 3 bis 6 mm umfaßte 1,7 Prozent S;

in dem Anteil, der die Korngröße über 6 mm umfaßte 2,0 Prozent S.

Bei einem kupferhaltigen (amorphen) Kies ergab sich als Jahresdurchschnitt das folgende:

Wurde der S-Gehalt in dem Anteil unter 4 mm Korngröße = 100 gesetzt, so war er in dem Anteil über 4 mm = 160 und im Durchschnitt etwa 120.

Der gleiche Kies wurde später in mehr zerkleinerter Form verwandt. Ueber 90 Prozent der Gesamtmenge war nicht größer als 4 mm in der Stückgröße. Jetzt betrug der durchschnittliche Schwefelgehalt des Gesamtabbrandes nur 65 Prozent des früheren Wertes, also im gleichen Maße wie oben angegeben nur etwa 80.

Die Korngröße des Kieses kann man aus bekannten Gründen nicht unbeschränkt vermindern, andererseits zeigen aber die genannten Ziffern, wie viel durch richtige Auswahl der Korngröße gespart werden kann. Dieckmann empfiehlt, die Korngröße zwischen 3,5 bis 4 mm zu wählen.

Um schließlich den Einfluß der Zusammensetzung des Kieses selbst auf den S-Gehalt der Abbrände zu nennen, so ist bereits oben erwähnt worden, daß bei Mitanwesenheit von Kupfer und Zink mit höherem Verlust in den Abbränden zu rechnen ist.

Für den 8—9 Prozent Zink enthaltenden Meggener Kies nennt Dieckmann (Loc. cit.) 3,6 bis

Digitized by Google

4 Prozent S in den Abbränden als das beim Herreshoff-Ofen Erreichbare. Bei den höchsten 0,3 bis 0,6 Prozent Cu enthaltenden spanischen und portugisischen Waschkiesen (Rio-Tinto und Pumaron) kommt man meist bis auf 1,6 bis 1,8 Prozent S herab, aber wohl hauptsächlich, weil diese Kiese verhältnismäßig fein sind bzw. im Ofen leicht zerfallen. Lunge (Schwefelsäurefabrikation S. 479) erwähnt, daß man bei kupferhaltigen Sorten bisweilen bis auf 2,5 Prozent herabkommen kann. Dies Ergebnis wird aber kaum als durchschnittliches betrachtet werden können. Ein Kies mit 3,3 Prozent Kupfergehalt konnte selbst unter sehr günstigen Bedingungen höchstens bis 3,2 Prozent Schwefel in den Abbränden abgeröstet werden. Im Durchschnitt wurden hierbei zwischen 3,5 bis 4,0 Prozent liegende Werte erzielt.

In groben Zügen wird man wohl folgende Aufstellung gelten lassen dürfen.

Eisenkiese: Schwefelgehalt in den Abbränden bis 1,3 Prozent ist als gute Röstarbeit zu bezeichnen; bis zu 2,0 Prozent ist als mittelmäßige Röstarbeit anzusehen;
über 2,0 Prozent der Röstprozeß ist verbesserungsfähig.

Kupferhaltige Kiese.

a) mit bis zu 1 Prozent Kupfergehalt.
Schwefelgehalt in den Abbränden
bis 2,0 % gute Arbeit;
bis 2,5 % mittelmäßige Arbeit;
über 2,5 % verbesserungsbedürftige Arbeit.

b) mit bis zu 3 Prozent Kupfergehalt:
Schwefelgehalt in den Abbränden
bis 3,5 % gute Arbeit;
bis 4,5 % mittelmäßige Arbeit;
über 4,5 % verbesserungsfähige Arbeit.

Mit Hilfe dieser Zahlen, die, wie erwähnt, nur als überschlägige zu betrachten sind, kann man die folgende Zusammenstellung anfertigen, welche unmittelbar angibt, wieviel vom eingekauften Schwefel verloren geht je nach dem Grade des Ausröstens bzw. der Röstarbeit. (Man vgl. Zellst. u. Papier III, 101, 1923.)

Zusammenstellung:

Eisenkies	Röstarbeit ist			
	gut	befriedigend	schlecht	
mit 50% S	bis zu 1,8	bis zu 2,8	über 3,0	% Verlust v. eingekauften Schwefel
mit 45% S	„ „ 2,1	„ „ 3,2	„ 3,5	
mit 40% S	„ „ 2,5	„ „ 3,8	„ 4,0	
Kupferkies mit bis zu 1% Cu				
mit 50% S	bis zu 2,8	bis zu 3,4	über 3,6	% Verlust v. eingekauften Schwefel
mit 45% S	„ „ 3,2	„ „ 3,9	„ 4,2	
mit 40% S	„ „ 3,8	„ „ 4,6	„ 5,0	
Kupferkies mit bis zu 3% Cu				
mit 50% S	bis zu 4,4	bis zu 6,2	über 6,5	% Verlust v. eingekauften Schwefel
mit 45% S	„ „ 5,0	„ „ 7,2	„ 7,5	
mit 40% S	„ „ 6,0	„ „ 8,6	„ 9,0	

b) Verluste durch Bildung von Schwefeltrioxyd beim Röstprozeß und beim Verbrennen von Schwefel.

Das Entstehen von Schwefeltrioxyd bei der Herstellung der Sulfitlauge ist immer als Verlust zu buchen. Wird Schwefel an der Luft verbrannt, so bildet sich in der Hauptsache schweflige Säure SO_2. Seit langem ist aber bekannt, daß daneben immer auch etwas Schwefeltrioxyd entsteht (SO_3). Lunge hat experimentell ermittelt, daß die beim Verbrennen von Schwefel auftretende Menge SO_3 bis etwa 3 Prozent vom Gesamtschwefel betragen kann (Schwefelsäurefabrikation, S. 609). Lunge zitiert an angegebenem Ort auch Versuchsergebnisse von Hempel, nach welchen etwa 2 Prozent SO_3 beim Verbrennen des Schwefels an der Luft gebildet werden.

Versuche zur Bestimmung des SO_3 in den Gasen der Schwefelöfen sind wohl in verschiedenen Zellstoffabriken durchgeführt worden. In einer kürzlich erschienenen Arbeit (Wochenblatt für Papierf., Festheft 1923) bezweifelt jedoch E. Richter, wie weit die bislang zur Bestimmung von Schwefeldioxyd und Trioxyd angewandten Methoden wirklich die wahren Werte hierfür in den Gasen geben. Richter hat selbst mit einer von ihm ausgearbeiteten neuen Methode das SO_3 in Gasen von Schwefelöfen bestimmt. Man kann aus diesen Versuchsergebnissen berechnen, daß in solchem Gas die Menge des SO_3-Schwefels im Durchschnitt etwa 0,6 Prozent vom Gesamtschwefel ausmacht. Der maximale Wert, der beobachtet wurde, ist etwa 1,5 Prozent, dem umgekehrt ein Minimum von etwa 0,2 Prozent gegenübersteht. Es sei bemerkt, daß hierbei die Konzentration der schwefligen Säure ungefähr 16 Prozent betragen hat. Die Ergebnisse von Richter weichen also ganz merklich von den oben genannten ab, an ihrer Richtigkeit dürfte jedoch kaum gezweifelt werden können und daher sollen sie noch auszuführenden Vergleichsrechnungen zugrunde gelegt werden.

Weit höhere Gehalte an Schwefeltrioxyd weisen die Gase auf, die dem Kiesofen entströmen. Die chemischen Verhältnisse sind hier gut bekannt, vor allem zufolge von eingehenden Untersuchungen, die zur Ausbildung des Kontaktverfahrens zur Herstellung von Schwefelsäure ausgeführt worden sind.

Lunge (a. a. O.) zitiert Laboratoriumsversuche, aus denen man entnehmen kann, daß die Röstgase, falls sie keine Gelegenheit hatten, mit Kiesabbränden in Berührung zu kommen, vom Gesamtschwefel etwa 6 Prozent in Form von SO_3 enthalten. Konnte dagegen Kiesabbrand als Kontaktsubstanz wirksam sein, so wurden bis zu 18 Prozent vom Gesamtschwefel als SO_3 beobachtet. Hier lagen zweifellos ganz besonders günstige Umstände zur Bildung dieser Oxydationsstufe vor.

Aus den bekannten Kurven, die Knietsch über den Verlauf der Reaktion $2\,SO_2 + 3O_2 = 2\,SO_3 + 2\,O_2$ aufgenommen hat (siehe bei Remmler Sulfitlauge S. 25), geht hervor, daß in Gegenwart von Kiesabbrand bei 700° etwa bis zu 18 Prozent der im Gas vorhandenen SO_2 in SO_3 überführt werden können. Bei 800° können es noch 15 Prozent, bei 850° noch 12 Prozent sein. Das Optimum liegt bei etwa 600°. Der Anteil der SO_2, der in die höhere Oxydationsstufe übergeht, ist unabhängig von der SO_2-Konzentration des Gases.

Nun liegen in unserer Praxis die Dinge wohl so, daß die katalytische Wirkung der Kiesabbrände nicht voll zur Geltung kommen dürfte. Wir wissen,

Digitized by Google

welche Schwierigkeiten es zu überwinden galt, um die für den Kontaktprozeß notwendige Reinheit der Gase zu erzielen. Vor allem galt es, solche Substanzen zu beseitigen, die ein Verderben des Katalysators zur Folge hatten. Gerade die Unreinheit der Gase, so wie sie im Ofen unmittelbar entstehen, kommt uns zugute. Eisenoxyd scheint allerdings weniger empfindlich gegen solche Katalysatorgifte zu sein als Platin. Wahrscheinlich dürften aber im ungewaschenen Kiesofengas noch Stoffe vorhanden sein, die auch seine Kontaktwirkung vermindern. Auch versucht man ja die Konzentration der Gase so hoch wie möglich zu halten, wodurch zufolge des geringeren Sauerstoffgehaltes ebenfalls die Kontaktreaktion verschlechternde Bedingungen geschaffen werden können.

Die sich bildende SO_3 ist beim Kiesbetrieb immer noch groß genug, um deutlich ins Gewicht zu fallen. Lunge (a. a. O. 609 ff.) zitiert eine Anzahl von Versuchsergebnissen aus der Praxis. Hiernach wurden bei einem Feinkiesofen zwischen 0,5 und 9,3 Prozent vom Gesamtschwefel im Gas also SO_3 gefunden. Der Durchschnitt dieser Versuchsreihe betrug etwa 3,5 Prozent. Gemäß einer anderen Versuchsreihe wurden im Sammelkanal eines Malettra-Ofens (nicht mechanischer Feinkiesofen) sogar 8,2 Prozent des Schwefels als SO_3 festgestellt.

Remmler gibt in der oben zitierten Arbeit Zahlen, aus denen man folgendes berechnen kann:

Rösttemperatur	% SO_2	% S vom Totalschwefel als SO
600°	7,9	10,1
670°	9,7	4,7
710°	10,6	2,5
750°	8,3	2,5

Diese Zahlen sind, mit eigenen Beobachtungswerten verglichen, wenigstens im Intervall zwischen 700—800° etwas niedrig. Beobachtet wurden gewöhnlich zwischen 3—5 Prozent.

c) Verluste beim Waschen der Gase.

Die Aufgabe des Waschturmes, den Gasen das bei der Kiesabröstung gebildete SO_3 zu entziehen, kann je nach der Anlage mehr oder weniger gut erfüllt werden. Meist ist der Grad der Reinigung schlechter als man annimmt. Bei dieser Wäsche sind Verluste an wertvoller schwefliger Säure kaum zu vermeiden. Man bemüht sich, diese Verluste auf ein Minimum herabzudrücken durch Anwendung höherer Waschwassertemperaturen. Die Löslichkeit des SO_3 in Wasser hängt wenig von dessen Temperatur ab. Demgegenüber nimmt die Löslichkeit der schwefligen Säure mit steigender Temperatur stark ab. Die beigegebene Kurve zeigt dieses Verhalten.

Was die Temperatur des Waschwassers in der Praxis anbelangt, so regelt man sie gewöhnlich so, daß das ablaufende Wasser 55 bis 60° zeigt; einige Fabriken gehen sogar bis auf 70°. Nimmt man 60° als Mittel an, so kann hierbei in der Tat immer noch schweflige Säure in merkbarer Menge im abfließenden Wasser sein. Soviel wie sich aus der Kurve (Abb. 1) entnehmen läßt, findet man jedoch niemals. Die mitvorhandene Schwefelsäure wirkt bereits im Turm austreibend auf das SO_2.

Remmler beobachtete folgende Werte:
bei einer Temperatur von 50° im ablaufenden Wasser: 0,20 Prozent SO_2;
bei einer Temperatur von 55° im ablaufenden Wasser: 0,14 Prozent SO_2.

Aus zahlreichen sich über lange Zeiträume erstreckende Betriebsuntersuchungen können hier folgende Zahlen angeführt werden:
Ablauftemperatur 55°, SO_2-Gehalt im Durchschnitt 0,21 Prozent;
Ablauftemperatur 60°, SO_2-Gehalt im Durchschnitt 0,15 Prozent.

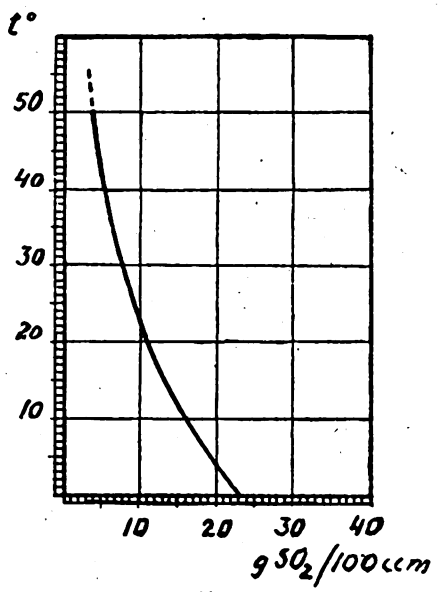


Abb. 1.

Hierbei war die Konzentration der SO_3 etwa 1,25 Prozent im Durchschnitt. Aus der Menge des ablaufenden Waschwassers ließ sich im vorliegenden Falle der durchschnittliche durch das mitgeführte SO_2 bedingte Verlust berechnen. Er betrug etwa 0,62 Prozent vom Gesamtschwefel, der in den Kiesofen eingeführt wurde. Es sei aber bemerkt, daß diese Zahl als ziemlich günstig anzusehen ist. Der höchstbeobachtete Wert betrug 1,0 Prozent. Man hat verschiedentlich Waschtürme gebaut, bei denen das Waschwasser dauernd umläuft und bei welchen demgemäß täglich nur geringe Mengen Waschwasser wirklich ablaufen. Es ist sehr wohl möglich, daß hierdurch der Verlust im Waschturm einen geringeren Betrag als eben angegeben ausmacht. Irgendwelche Zahlen hierüber vermag ich aus eigener Erfahrung leider nicht anzuführen.

d) Verluste durch Gips in der Lauge.

Selbst wenn die Waschung der vom Kiesofen kommenden Gase noch so vollständig und sorgfältig vorgenommen wurde, wird man doch in der Frischlauge meist noch geringe Mengen Gips analytisch nachweisen und bestimmen können. Zwar sind die letzten Nebel von SO_3 aus dem Gas nicht leicht zu entfernen, so daß man annehmen könnte, der vorhandene Gips sei durch sie entstanden. Es mag sein, daß dies in manchen Fällen zutrifft. Andererseits ist es jedoch durch eigene Versuche festgestellt worden, daß Gase, die tatsächlich frei von solchen Nebeln waren, trotz allem eine Lauge gaben, die Gips enthielt. Ich vermute, daß das Auftreten von Gips in den betreffenden Laugen durch die leichte

Digitized by Google

Oxydation der Bisulfite durch einen Luftstrom verursacht wurde.

Leitet man wenige Minuten lang durch gipsfreie Lauge einen Luftstrom, so kann man bereits Gips in der Lauge nachweisen. Die zur Bereitung der Laugen dienenden Gase, insbesondere solche, die von Kiesöfen stammen, enthalten stets überschüssigen Luftsauerstoff. Da außerdem die Lauge beim Herabfließen vom Turm über eine sehr große Oberfläche verteilt ist, so sind die Bedingungen zu einer Oxydation der freien oder gebundenen Säure in der Lauge ziemlich günstige, und es ist wahrscheinlich, daß wirklich eine solche Oxydation statthat.

Es ist allerdings sehr schwierig, zu bestimmen, wie groß die erst im Turm durch diesen Vorgang erfolgende Bildung von Gips ist. Man kann hierüber nur angenäherte Berechnungen ausführen. Man sollte annehmen dürfen, daß diese Art der Bildung von Gips beim Kiesbetrieb in stärkerem Maße als beim Arbeiten mit Schwefel auftritt.

Folgende Ueberlegungen sollen von der Größe dieser Gipsbildung lediglich eine ungefähre Vorstellung geben. E. Richter hat, wie oben erwähnt, in den Gasen von Schwefelöfen auf wohl einwandfreiem Wege die Menge des SO_3 bestimmt, und es konnte, wie erwähnt, aus diesen Versuchen berechnet werden, daß rund 0,6 Proz. vom Gesamtschwefel in Form dieser Oxydationsstufe im Gase vorhanden ist. Aus einer großen Reihe mir zur Verfügung stehender Zahlen über den Gipsgehalt von Laugen, die mit Schwefel erzeugt worden sind, läßt sich ein mittlerer SO_3-Gehalt von 0,048 Proz. berechnen. Bemerkt sei, daß die Konzentration der Gase, die zur Herstellung der Laugen benutzt wurden, im Durchschnitt 16 Proz. SO_2 betrug, also einen Wert hatte, der etwa so groß war wie bei den Gasen, die Richter untersuchte. Wenn man nun die Annahme macht, daß diese Gase genau soviel SO_3 enthielten wie die hier in Frage kommenden, so kann berechnet werden, daß erst nachträglich etwa 0,7 Proz. S von in die Türme gehendem Gas in Gips übergeführt wurden. Der durchschnittliche Gehalt an Gesamt-SO_2 in den fraglichen Laugen betrug nämlich 2,90 Proz., woraus sich ergibt, daß in den Laugen von dem Gesamtschwefel 1,3 Proz. als Gips anwesend waren. Diese Rechnung ist freilich in Ermangelung sicherer Ziffern nur als eine angenäherte zu betrachten. Das gleiche gilt auch von folgender, für das die Unterlagen aus dem Katalog einer bekannten Schwefelkies-Röstofen-Fabrik entnommen sind. Dieses Beispiel wird ausdrücklich in dem Katalog angeführt, um die effektvolle Wirkung des Waschturmes dieser Firma zu zeigen. Von diesem Turm wird angeführt, daß er die schädlichen Gase von SO_3 vollständig beseitigt. Eine Analyse der Frischlauge, die mit diesem System erzeugt worden ist, weist bei 3,20 Proz. total SO_2 einen Gipsgehalt von 0,05 Proz. auf. Dies würde ergeben, daß 0,75 Proz. vom Gesamtschwefel in dieser Form vorhanden sind, und sollte dieser Betrag an SO_3 lediglich erst im Turm gebildet worden sein.

Diese Zahl erscheint im Vergleich zu der bei Schwefel vielleicht zu günstig. Für Vergleichsrechnungen soll weiter unten der hier berührte Verlust bei Schwefel mit 0,5 Proz., bei Kies mit 1,0 Proz. vom Gesamtschwefel, der in die Absorptionsapparate eingeht, veranschlagt werden.

e) Verluste, die durch SO_2 in den Austrittsgasen der Türme bzw. der Kammerapparate bedingt sind.

Der Gehalt an schwefliger Säure in den aus den Absorptionsapparaten austretenden Gasen ist nicht ganz unabhängig davon, ob Kies oder Schwefel zur Anwendung gelangt. Beim Kiesbetrieb sind die Gase durchgehends schwächer als beim Arbeiten mit Schwefel. Die Folge ist, daß bei Anwendung von Kies erheblich größere Gasmengen zu bewegen sind und unter Umständen die Zeit, welche die Gase in den Türmen oder Kammern zubringen, bedeutend verkürzt wird im Verhältnis zu jener, die Schwefelbrenner-Gasen zur Verfügung stehen würde. Die Möglichkeit zum Entweichen von schwefliger Säure im ersten Falle wird also bedeutend größer sein.

Zahlreiche eigene Beobachtungen haben erwiesen, daß bei Kiesbetrieb, also bei Gasen, deren SO_2-Konzentration gewöhnlich 7—10 Proz. beträgt, der SO_2-Gehalt im Austrittsgas im Durchschnitt 0,012 Proz. aufweist. Diese Zahl kann bei sehr warmem Wetter leicht bis auf 0,03 Proz. ansteigen, bei kaltem Wetter wird sie im allgemeinen nicht höher als 0,003—0,006 Proz. liegen. Bei Schwefelbetrieb, also bei Gasen mit rund zwischen 14 bis 16 Proz. SO_2 beobachtet man selbst bei warmem Wetter selten 0,01 Proz., im Durchschnitt wird hier diese Zahl bei 0,005 Proz. liegen.

Berechnet auf den Gesamtschwefelgehalt der Gase vor Eintritt in die Adsorptionsapparate ergäben diese Zahlen bei Schwefel bedeutungslose Verluste, bei Kies nach oben abgerundet etwa 0,2 Proz. Schwefelverlust.

Man kann die vorstehenden Ziffern für die Höhe der einzelnen Verlustquellen benutzen, um mit ihrer Hilfe zu berechnen, welche Ausbeute an nutzbarem Schwefel aus Kies bei mittleren Verhältnissen ungefähr erwartet werden kann. Nachstehend sind zwei Beispiele gegeben, das eine für hochwertigen Eisenkies, das andere für kupferhaltigen Kies. Zusammenstellung 3 enthält außerdem eine entsprechende Rechnung für Schwefel.

Zusammenstellung 1

Kies mit 50% Schwefel			
Mittelmäßige Verhältnisse			
Mit 1000 kg Kies abs. trock. kommen in den Ofen S			**500,0 kg**
Verluste a.	Kiesabbrände mit 2,0% S	14,0 kg	
b.	SO_3-Bildung = 4,5% von (50,0 = 14,0)	21,9	
c.	Waschturmverlust 0,7% v. 500	3,5	
d.	Nachträgliche Gipsbildung 1% v. 500 — (Verluste a + b + c)'	4,6	
e.	Abgasverlust 0,2% v. 500 — (Verluste a + b + c) ..	0,9	
	Summe	44,9 kg	44,9 kg
	Nutzbarer Schwefel kg		455,1
Verlust: 8,9%		**Ausbeute: 91,1%**	

Digitized by Google

Zusammenstellung 2

Kies mit 40 % Schwefel, 2,5 % Kupfer			
Mittelmäßige Verhältnisse			
Mit 1000 kg Kies abs. trock. kommen in den Ofen S			400,0 kg
Verluste a.	Kiesabbrände mit 3,5 % S	26,4 kg	
b.	SO_3-Bildung = 4,5 % von (40,0 = 26,4)	13,1	
c.	Waschturmverlust 0,7 % v. 400	2,8	
d.	Nachträgliche Gipsbildung 1 % v. 400 — (Verluste a + b + c	3,6	
e.	Abgasverlust 0,2 % v. 400 — (Verluste a + b + c ..	0,7	
	Summe	44,6	44,6 kg
	Nutzbarer Schwefel kg		353,4
Verlust: 11,7 %		Ausbeute: 88,3 %	

Zusammenstellung 3

Schwefel mit 0,5 % Asche und Wasser			
Mit 1000 Kg Schwefel kommen in den Ofen S kg			995,0
Verluste a.	SO_3-Bildung = 0,6 % kg	6,0	
b.	Nachträgliche Gipsbildung 0,5 %	4,9	
	Summe	10,9	10,9
	Nutzbarer Schwefel kg		984,1
Verlust: 1,1 %		Ausbeute: 98,9 %	

Es sei jedoch ausdrücklich bemerkt, daß diese so gewonnenen Zahlen lediglich eine Vorstellung geben sollen von dem Unterschied in den Ausbeuten bei Anwendung verschiedener Rohstoffe. Es ist sehr wohl denkbar, daß in manchen Fällen in der Praxis die Verluste bei Anwendung von Kies kleiner sind, als hier angegeben; doch wird man bei reinen hochwertigen Eisenkiesen nicht gerade sehr häufig einen geringeren Durchschnittsverlust als 6 Proz. beobachten. Ferner bei schwächeren und kupferhaltigen Kiesen selten kleinere Verluste als 9 bis 10 Proz. zu verzeichnen haben. Anderseits können auch bei reinem Schwefelbetrieb wesentlich höhere Durchschnittsverlust-Ziffern als hier angegeben bisweilen beobachtet werden, besonders dann, wenn zufolge schwächerer Gaskonzentration Gelegenheit zu reichlicher Gipsbildung gegeben ist. In solchen Fällen können die Ausbeuten hier bis auf 96 bis 97 Proz. herabsinken.

Tabelle 4

Totalverlust = 100 %		
	Kies mit 50 % S	Kies mit 40 % S
Verlust a	56,7 %	31,2 %
„ b	28,1 %	48,8 %
„ c	6,0 %	7,8 %
„ d	7,7 %	10,2 %
„ e	1,5 %	2,0 %

Was die einzelnen Verluste anlangt, so sind diese für die beiden Beispiele für Kies nochmals rechnerisch in der Tabelle 4 dargestellt und ferner graphisch in den Abbildungen 2 und 3. Es geht aus

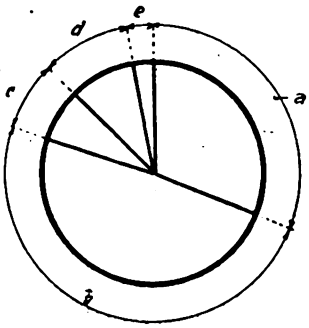


Abb. 2.

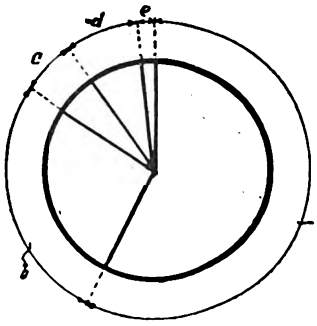


Abb. 3.

diesen Zusammenstellungen hervor, daß der weitaus größte Teil des Gesamtverlustes auf die beiden Punkte a) und b), also auf die Verluste in den Abbränden und die Verluste durch SO_3-Bildung beim Röstprozeß fällt. Der unter b) genannte Verlust wird sich zufolge der beim Röstprozeß gewöhnlich obwaltenden Bedingungen nie ganz vermeiden lassen, wenn er auch durch Einhalten gewisser Temperaturen immerhin auf ein Minimum herabgedrückt werden kann. Der Verlust in dem Schwefel der Abbrände läßt sich durch richtige Wahl der Korngröße, gute Ofenarbeit, Einhaltung der günstigsten Belastungsverhältnisse und auch geeignete Auswahl des Kieses auf ein Minimum bringen. Ganz wird auch er nicht vermeidbar sein. Wenn er insbesondere bei den reicher kupferhaltigen Kiesen Neigung zeigt, höhere Werte einzunehmen, so darf doch in diesem Falle nicht vergessen werden, daß man bei diesen Kiesen fast in allen Fällen der Sorge enthoben ist, die Abbrände etwa nicht los werden zu können. Nicht allzu selten wird auch der Preis für die Schwefeleinheit in solchen Kiesen etwas billiger sein als bei reinen Eisenkiesen.

Nimmt man für Ueberschlagsrechnungen an, daß per 1 ton Zellstoff 90 Proz. luftr. (1017 kg) 100 kg Schwefel in Form von SO_2 verbraucht werden, so läßt sich mit vorstehend gegebenen Ziffern berechnen, wie groß der Bedarf bei Anwendung der verschiedenen Rohstoffmengen ist. Es ergeben sich die folgenden Ziffern:

Kies mit 50 Proz. S . . 209 kg Rohmaterial per 1 ton
Kies mit 40 Proz. S (Cu) 283 kg Rohmaterial per 1 ton
Schwefel . . . . . 101 kg Rohmaterial per 1 ton

Ferner entfallen per 100 kg Kies an Abbränden bei

Kies mit 50 Proz. S . . 69,4 Proz. von 209 = 145 kg
Kies mit 40 Proz. S . . 76 Proz. von 283 = 215 kg

so daß die Gesamtmenge Rohmaterial einschließlich Abbränden jeweils auf folgende Beträge kommt:

Kies mit 50 Proz. S . . etwa 354 kg
Kies mit 40 Proz. S . . etwa 498 kg
Schwefel . . . . . etwa 101 kg

Diese Ziffern zeigen jedenfalls, in welch rascher Weise die zu transportierenden und zu lagernden Rohstoffmengen wachsen mit abnehmendem Wert des Kieses (Abb. 4).

Einen guten Vergleichsmaßstab für verschiedenartige Kiese untereinander und zu Schwefel findet man offenbar wie folgt. Zunächst berechnet man unter Zugrundelegung der Ausbeute an nützlichem

Digitized by Google

Schwefel den Bedarf an Kies pro Tonne Zellstoff und die Menge des aus diesem Kies abfallenden Abbrandes. Zu dem Preise dieser Kiesmenge sind die Kosten für Entladung des Kieses selbst und zur Verladung der Abbrände zuzuschlagen und auch die Mehrkosten im Betrieb gegenüber Anwendung von Schwefel, beispielsweise für erforderliche Hilfsarbeitskräfte zum Heranschaffen des Kieses aus dem Magazin, alles bewogen auf 1 ton Zellstoff. Ist weiter bekannt, was Schwefel am gleichen Ort cif kostet, so läßt sich unter Zugrundelegung der bei seiner Verwendung erzielbaren Ausbeute und der Entladekosten wie oben berechnen, welcher Betrag in diesem Falle für die Einheit von 1 ton Zellstoff aufzuwenden ist. Ein Vergleich der beiden Werte liefert dann ohne weiteres einen Anhaltspunkt über den Vorteil des einen oder anderen Rohstoffes.

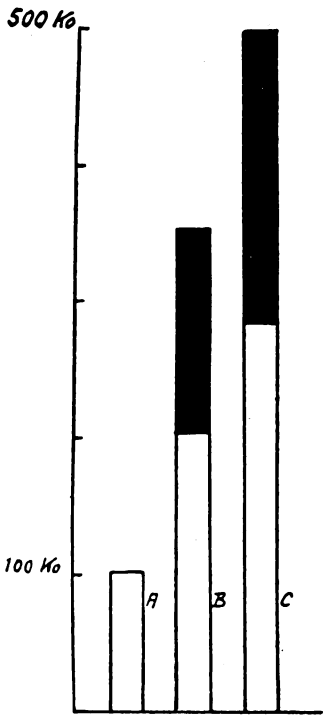


Abb. 4.

Statt dessen kann man auch für jeden der verschiedenen Rohstoffe errechnen, wie hoch sich bei seiner Anwendung der Preis für 1 ton wirklich nutzbaren Schwefel stellt. Nimmt man dann unter Zugrundelegung von Erfahrungsziffern an, wie hoch der Bedarf an solchem Schwefel per 1 ton Masse ist, so lassen sich auch auf diesem Wege vergleichbare Ziffern gewinnen, wenn man in der gleichen Weise wie oben alle Mehrkosten beim Arbeiten mit Kies, die im Betrieb auftreten und durch den Anfall der Abbrände bedingt sind, berücksichtigt.

Bei indirekt kochenden Fabriken will man dem Kies häufig einen Mehrbedarf an Dampf zur Last legen, zufolge stärkerer Vergipsung der Heizschlangen. Es mag dahingestellt bleiben, ob dieser Mehraufwand nicht in den meisten Fällen durch bessere Waschung der Gase vom Kiesofen überhaupt vermeidbar ist.

Offenbar wird man vom Kies nur dann Gebrauch machen, wenn der nach vorstehendem errechnete Vergleichspreis für den Rohstoffbedarf per 1 ton Zellstoff kleiner als bei Schwefel ist. Bei gleichem oder nur minimalen Preisunterschied wird niemand die Kompliziertheit des Kiesbetriebes gegenüber der Einfachheit des Arbeitens mit Schwefel — etwas, das sich nicht im Geldwert ausdrücken läßt — mit in Kauf nehmen wollen. Der Spielraum im Preis muß schon erheblich sein, damit auch nach Abzug der meist etwas höheren Unterhalts- und Reparaturkosten gegenüber dem Schwefelbetrieb noch ein merklicher Vorteil per Mengeneinheit Zellstoff herausschaut. Zufolge des außerordentlich scharfen Konkurrenzkampfes zwischen den amerikanischen Schwefelproduzenten und den Kiesgruben dürfte allerdings in den meisten Fällen dort, wo Anlagen zur Verwendung beider Rohstoffe bestehen, die Anwendung von Kies gegenwärtig mit nicht geringem Vorteil verbunden sein.

Bayerische Papiergeschichte.

Beschreibung des alten Papiermacher-Handwerks sowie der alten Papiermühlen in den sieben Kreisen des Königreichs Bayern r. d. Rh. Nach Archiv- u. Pfarramts-Quellen sowie mündlichen Ueberlieferungen bearbeitet

von Friedrich von Hößle.

Vorwort.

Diese Arbeit ist das Produkt fünfundzwanzigjähriger Forscher- und Sammeltätigkeit und ist die erste vollständige Beschreibung aller im rechtsrheinischen Bayern einst in Betrieb gewesenen Papiermühlen. Landes- und Ortschroniken enthalten nur spärliche Daten über alte Papiermühlen, so daß die reichen Schätze unserer Staats-, Stadt- und Herrschaftsarchive zu langwierigen Forschungen benutzt werden mußten, wie auch aus vielen Pfarrmatrikeln die Namen alter Papiermüller erhoben wurden, wodurch wertvolle genealogische Fundamente zur Aufstellung von Stammtafeln weitverbreiteter Papiererfamilien festgelegt sind. Das Werk ist nicht die Arbeit eines Schriftstellers, sondern eines Papiermachers, welcher bemüht war, seinen Kollegen einen Einblick in den Umfang des „alten Handwerks", das Wirken unserer Vorfahren zu ermöglichen und gleichzeitig viele Bilder alter Papiermühlen sowie viele bisher verborgene, historisch interessante Wasserzeichen der Nachwelt zu erhalten. Auf einschlägige wertvolle Vorarbeiten anderer Forscher ist im Text anerkennend hingewiesen. Allen Herren Archivaren, Geistlichen und Veteranen unseres Handwerks spricht hiermit für die eifrige Förderung des Werkes den tiefgefühlten Dank aus der Verfasser.

Die ältesten Papiermacher

waren die Wespen! Die graue Hülle ihres kunstvollen Hausbaues ist wirkliches Papier, das in konzentrischen Kreisen die sechkantigen Zellen einschließt. Felder, Wiesen und Wälder sind reich an Pflanzenfäserchen aller Art, welche nach der Arbeit der Mäher und Schnitter zur Erde fallen oder bei Fäulnis des Holzes auftreten; Tausende solcher Fäserchen tragen die fleißigen Wespen zusammen, was ihnen zu grob scheint, wird mittels ihrer scharfen Kiefer noch zernagt, und durch Vermischen mit klebrigem Speichel ergibt sich der zum Hausbau notwendige „Papierbrei". Kreuz und quer fügen sie die Fäserchen ineinander, um eine „Verfilzung" zu erzielen, zugleich sehr sparsam mit dem

Digitized by Google

Material umgehend, denn das Haus muß leicht werden, soll es doch gleich einem Schwalbennest an einem Dachsparren frei herabhängen. Und weil Papier ein sogenannter schlechter Wärmeleiter ist, ist das Haus der Wespen auch warm und bietet Schutz gegen die Kälte.

Kleine Stückchen solchen papiernen Hauses unter dem Mikroskop betrachtet zeigen eine reiche Auswahl des verwendeten Materials: Gräser, Stroh, Holz, Moos, Torf, kurzum Fasern aller Art können diese Baumeister und Papiermacher gebrauchen, und solche Kunst kluger und fleißiger Tierchen diente den Menschen schon oft als Vorbild. Die Klagen der alten Papiermacher über Mangel an Rohmaterial reichen weit zurück, und als anno 1770 Jakob Christian Schäffer, evangelischer Prediger in Regensburg, versuchsweise aus verschiedenen Pflanzen Papiermuster herstellte, schrieb er:

„Ich muß bekennen, daß es die Wespen-„nester sind, denen ich die meisten meiner Ver-„suche, Ersatzstoffe für Lumpen zu finden, zu „danken habe. Gewiß wäre ich und kein anderer „Mensch je auf den Gedanken gekommen, daß „sich aus Holz Papier machen lasse, wenn es „keine Wespennester gäbe. Und vielleicht kommt „es itzo noch einem Menschen lächerlich und un-„glaublich vor, wenn er hört, daß diese papiernen „Gebäude der Wespen wahre hölzerne Gebäude, „das ist aus Holz gemacht seien! Und was folgt „hieraus weiters? Ist es nicht dieses: daß, wenn „diesen unvernünftigen Thierchen von Natur die „Geschicklichkeit und die Kunst gegeben ist, aus „Holz Papier zu machen, dem vernünftigen Men-„schen es wohl möglich werden müsse, aus jedem „Holz Papier zu machen! Er darf nur die Wespen „zu Wegweisern annehmen. Er darf nur darauf „denken, wie er die Holzfaser in einen solchen „Brey möge verwandeln und zu einem solchen „Papierzeug machen könne, als die Wespen mit „ihren Zähnen und einem gewissen klebrigen „Safte tun. Auf diese Weise wird er die Kunst, „aus Hölzern Papier zu machen, vollkommen er-„lernet und innehaben!"

Schäffers Idee und Schlußfolgerung können wir nur bewundern; während Kaiser Joseph II. seine Forschungen mit einer goldenen Gnadenkette belohnte, haben die Papierer (bei denen ja nichts Neues aufgebracht werden durfte) ihn ausgelacht und verhöhnt, und es verstrich ein halbes Jahrhundert, bis der Holzstoff erfunden und gemacht wurde.

Papyrus.

Die Papyrusrollen der alten Aegypter waren vielleicht das erste von Menschenhand erzeugte Papier, nachdem einer solchen in der Nationalbibliothek zu Paris das Alter von 3500 Jahren vor Christi zugeschrieben wird.

Die Schopfbinse Papyrus ist eine schöne, interessante Wasserpflanze, welche früher ausgedehnte Strecken der Nilufer zierte, jetzt nur noch am oberen Lauf des Nil, dann am Anapo und Kyane in Sizilien vorkommt; aus starken Wurzelknollen erheben sich 4—6 m hohe, dreieckige, glänzend grüne Stengel, auf deren Ende ein dicker Faserbusch (gleich einem Pferdeschweif) im Winde flattert. Unter der glatten Rinde der armdicken Stengel liegen 10—20 Schichten reinweißer Bast, den weiße Fäden von großer Festigkeit durchziehen, während der Innenraum von weißem kurzfaserigen Mark erfüllt ist.

Bei manchen Völkern waren Palmblätter als Schreibstoff in Verwendung, woraus der Wunsch nach größerem Format hervorgegangen sein dürfte, dem die Aegpyter durch Herstellung eines neuen Schreibstoffes aus dem Bast der Papyruspflanze abgeholfen haben. Die Römer haben zu ihren schriftlichen Arbeiten auch schon Papyrusblätter in „verschieden großen Formaten" verwendet.

Plinius verdanken wir die Beschreibung dieser wichtigen Fabrikation: die Stengel wurden in etwa 250 mm lange Stücke geschnitten, der Länge nach aufgeschlitzt und die oben genannten Bastschichten herausgelöst; die Bastschichten wurden mit einer scharfen Nadel, Acus genannt, in fingerbreite Streifen geteilt, welche mit einem Kleister (aus Stärke oder Gummi) nebeneinander geklebt wurden. Zur Erreichung der nötigen Haltbbarkeit wurde eine Bastlage quer darüber geklebt, und um das „Papier" vor Wurmfraß zu schützen, der Saft einer Giftpflanze darüber gegossen; durch Hämmern wurde eine gleichmäßige Dicke erreicht, und das durch Trocknen runzlig gewordene Blatt wurde mit einem Zahn geglättet. Plinius erzählt, daß das Produkt weicher als Leinwand gewesen sei.

Die Herstellung von Papyrus erfolgte in großen, den ägyptischen Königen gehörigen Fabriken als Monopol. Im 7. saec. v. Chr. wurde Papyrus durch die Griechen weithin ausgeführt. Die Römer nannten den Schreibstoff „Charta" (die Karte). Bei großen schriftlichen Arbeiten wurden Papyrusblätter in unbegrenzter Zahl aneinander geklebt und auf einen Stab gerollt; das Rundschreiben eines Mamelucken-Sultans hat eine Länge von 51 m. Alte Papyrusrollen sind von Mittel- und Oberägypten zu uns gekommen aus den Schutthaufen untergegangener Städte, auch aus Nekropolen, denn Verstorbenen gaben die Aegypter Papyri mit in den Sarg; solche alte Paypri haben im Lauf der Zeit eine graubraune Farbe angenommen, welche viel dem Wespennest ähnlich ist.

Die Papyruspflanze war überaus nützlich; ihr Wurzelstock und Saft waren genießbar, die Rinde eignete sich zu Flechtwerken aller Art, aus dem Bast konnten Gewebe und Seile gemacht werden.

Papier.

Das Wort stammt sicher von Papyrus ab; selbst um 1800 schrieb man noch „Papyr", wie auf dem Riesumschlag vom Stift Kempten zu lesen ist.

Papyrus war leichter herzustellen, weil man von der Natur „geformte" Faserschichten verwendete; dagegen war das Produkt noch nicht so vollkommen, indem man es nur einseitig mit Schrift versehen konnte.

Papier jedoch erforderte eine umständliche Vorbereitung: die Pflanzen — d. h. Gewebefasern — wurden zuerst getrennt, dann wieder auf der „Form" zu einem Blatt Papier vereinigt, und eine gute Leimung erlaubte ein Beschreiben auf beiden Seiten.

Die Chinesen nennen als Erfinder des „verfilzten" Papiers Tsai-Loun, der etwa hundert

Digitized by Google

Jahre nach Christi lebte. Sie verwendeten zuerst gestampfte Bastfasern verschiedener dicotyler Sträucher allein, später, nach Professor Dr. Jul. Wiesner in Wien[1]), sicher im vierten saec. mit Zusatz von Hadern.

Anno 751 brachten chinesische Kriegsgefangene die Kunst nach Samarkand, und Ende des 8. saec. erzeugten die Araber bereits gutes Hadernpapier.

Im Mittelalter wurde die Kunst, Hadernpapier zu machen, durch die Araber nach Europa verpflanzt; 1150 wurde Papier in Xativa bei Valencia in Spanien, 1276 im Kirchenstaat gemacht.

Das Papiererhandwerk.

Unsere alten Papiermacher wurden allgemein „Papierer" genannt, welche volkstümlich gewordene Bezeichnung Jahrhunderte zurück nachweisbar ist; leider galt sie ohne Unterschied für Meister und Gesellen, was die Forschungen zur Papiergeschichte oft erschwert. Die Pfarrherren haben die Papierer meist mit lateinischen Titeln, wie

papyrari, papyrarius, papyracan, papyrifex, molitor papyrazeus, fabricator papyri,

welche von Papyrus abgeleitet sind, oder als

chartarij, chartarius, chartularius, chartobaeus, chartostrates, chartoprates, magister chartariorum,

welche von dem charta der Römer hergeleitet sind, in die Pfarrmatrikel eingetragen.

Wenn auch die Papierer keine förmliche Zunft bildeten, so waren sie doch in „Bruderschaften" vereinigt, wie solche bereits 1590 in Nürnberg, Kempten, Kaufbeuren nachgewiesen sind, und beriefen „das ganze ehrbare Handwerk" zu wichtigen Besprechungen, hauptsächlich in Streitsachen als Schiedsgericht zu einem „Papierer-Convent" zusammen.

Die Chroniken der Reichsstädte Nürnberg, Augsburg, Kempten weisen unter der ausführlichen Beschreibung ihrer vielen Zünfte „keine Papiererzunft" auf, und doch waren an diesen Orten so viele Papiermühlen in Betrieb, daß die Bildung einer förmlichen Zunft mit Lade usw. wohl möglich gewesen wäre; daß sie keine anstrebten, hatte eine tiefer liegende Ursache, welche in zwei Dokumenten zum Ausdruck kommt:

/: Handschrift in der Bibliothek des Verein für Münzkunde zu Nürnberg. Beschreibung aller Handwerker sambt deren Gebräuch und Herkommen, so in des H. R. Stadt Nürnberg wohnhaft :/

1725 „Die Pappirer im Nürnbergisch gebieth halten „es alle miteinander; Nennens eine Kunst, seyn der Rüg als andere Handwerk nit unterworffen.

/: Hofkammer-Acta No. 4 und 5; GL. F. 222. Au und Giesing. K. Kr. A. f. O. B. :/

1789 „erklären die Papierer von München, daß sie „weder eine Lade, noch einen Handwerks-„Comissario haben, sondern als Kunst-„arbeiter aller Orten erkennet werden!

In manchen Orten schlossen sich die Papierer, vielleicht aus Lokalinteresse, anderen Vereinigungen an, so z. B. in Memmingen an die Kramerzunft, in Kaufbeuren und Heubsch an die Müllerzunft:

„Anno 1596, den 6. Juli, ist zu Kaufbeuren „denen Müllern, Pappeyrern und Becken er-„laubt worden, auf Jakobi einen offenen Zug „mit Fahnen, Trummen und Pfeiffen halten zu „dörfen,

oder auch gezwungen, wie z. B. der Lindauer Papierer der Schneiderzunft zugeteilt wurde[2]).

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Mikroskopische Untersuchung alter ostturkestanischen und anderer asiatischen Papiere usw., Band LXXII der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kgl. Akademie der Wissenschaften — Heft XIV, S. 196. Wien 1902.

[2]) Dr. K. Wolfart: Geschichten der Stadt Lindau i. B. 1909. Band I, S. 338.

Mitteilungen aus dem staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem

Aufhebung der Kriegs-Papiernormalien.

Mit dem Erlaß (A Nr. 5764 II) vom 19. Juli 1923 hat der Herr Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung die Aufhebung der Kriegs-Papiernormalien verfügt: „Die bisherigen Vorschriften über die Verwendung von Kriegsnormalpapier werden hierdurch aufgehoben. Dagegen werden die ‚Bestimmungen über das von den Staatsbehörden zu verwendende Papier' vom 28. Januar 1904 (Zentralblatt für die gesamte Untrrichtsverwaltung in Preußen 1904, S. 403) mit der Einschränkung wieder in Kraft gesetzt, daß bis auf weiteres an Stelle von Normal 3a und 3b Papiere der Klassen 4a und 4b verwendet werden. Zu Berichten an die Zentralbehörden ist Papier 4b zu benutzen. Im übrigen wird ersucht, auch in der Verwendung von 4a und 4b Zurückhaltung zu üben und für Schriftstücke von untergeordneter Bedeutung Papier der Klasse 6 (Stoffklasse IV, Festigkeitsklasse 4) zu verwenden. Die Wiedereinführung der bindenden Prüfungsvorschriften (Ziff. 3 der Dienstanweisung zur Ausführung der Bestimmungen über das von den Staatsbehörden zu verwendende Papier vom 28. Januar 1904) bleibt späterer Regelung vorbehalten." Zu gleicher Zeit ist das Materialprüfungsamt angewiesen worden, eine Kommission aus Vertretern der Papierindustrie, des Papierhandels und der Staats- und Reichsbehörden zur Neubearbeitung der Papiernormalien einzuberufen; die zu diesem Zweck erforderlichen Verhandlungen sind eingeleitet worden.

Aenderung der Vorschriften für die Stoffzusammensetzung und Festigkeit des Kartons für Quittungskarten.

Die bisherigen Bestimmungen lauten:

Stoffzusammensetzung: Zellstoff,

Mittlere Reißlänge: 4000 m, Dehnung 3 Proz.,

Quadratmetergewicht: 280 g (Spielraum 270 bis 290 g).

Digitized by Google

Unter dem Druck der wirtschaftlichen Verhältnisse hat das Reichsversicherungsamt an die Vorstände sämtlicher Landesversicherungsanstalten am 6. Oktober 1923 eine Verfügung erlassen, durch welche versuchsweise die Anforderungen an den Karton wie folgt herabgesetzt werden:

Die Auswahl der zu verarbeitenden Rohstoffe bleibt dem Fabrikanten einstweilen überlassen.

Mittlere Reißlänge des Kartons: 3000 m, Dehnung 2,5 Proz.,

Quadratmetergewicht: 200 g (Spielraum 190 bis 210 g).

Ueber die Erfahrungen mit diesem Karton sollen die Landesversicherungsanstalten nach zwei Jahren an das Reichsversicherungsamt berichten.

BÜCHERSCHAU

A. E. G. Elektrizität in der Papierindustrie 1923. 399 Seiten auf Kunstdruckpapier gedruckt mit 443 Abbildungen.

Dem 1921 herausgegebenen Hilfsbuch für elektrische **Licht- und Kraftanlagen** hat die Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, ein Sonderheft für die Papierindustrie folgen lassen.

Nach einem Vorwort werden zuerst die Rohstoffe des Papiers und ihre Verarbeitung, Wirkung und Aufbau elektrischer Maschinen, Anlaß- und Regelapparate mit 93 Abb., im 2. Kapitel: die elektrischen Antriebe mit 146 Abb., im 3. Kapitel: Beleuchtung mit 19 Abb., im 4. Kapitel: Kraft und Wärmewirtschaft mit 18 Abb., im 5. Kapitel: die Kraftzentrale mit 16 Abb., im 6. Kapitel: Kraftverteilung mit 53 Abb., im 7. Kapitel: Schaltanlagen mit 79 Abb., und im 8. Kapitel: Leitungen mit 19 Abb. behandelt. Ein Sachverzeichnis bildet den Schluß.

Wenn nun auch das Buch naturgemäß die Fabrikate der A. E. G. allgemein bekannter machen soll, so ist es doch weit entfernt davon, ein Reklamebuch im Sinne des Wortes zu sein, und es kann nur begrüßt werden, wenn die A. E. G. zusammenfassend ihre verschiedenen Arbeitsgebiete fachmännisch behandelt der Allgemeinheit und insbesondere unserer Industrie zugängig macht.

Vorteilhaft wäre es gewesen, wenn die fachmännische Bearbeitung auch auf die kurze Einführung in das Sondergebiet der Papierindustrie ausgedehnt worden wäre, weil jeder im Papierfach Tätige die ihm am besten geläufigen Ausführungen über sein Spezialfach besonders betrachtet und, ganz abgesehen von manchen nicht zutreffenden Angaben, etwas enttäuscht sein wird.

Die nachfolgenden Kapitel sind aber, berücksichtigt man die schwierige Materie, ungemein glücklich durchgeführt. Die sehr klar und recht verständlich gehaltenen Bearbeitungen werden durch die jedem Kapitel beigefügten vorzüglichen Abbildungen besonders unterstützt und dadurch ist es möglich, sich ein abschließendes Bild machen zu können, in welch vielseitiger Art die Elektrizität in der Papierindustrie in Anwendung ist und welche Fortschritte in der Elektrisierung unserer Betriebe gemacht sind.

Auch das 4. Kapitel: Kraft und Wärmewirtschaft, welches meinem Gefühl nach besser an den Schluß gesetzt worden wäre, bringt viele Anregungen. Die Seite 258 angegebenen Daten, daß man mit Wasserrohrkesseln, wozu ich auch die Steilrohrkessel rechne, nur bis 35 Atü. gehen soll, sind nach meiner Ansicht überholt; es ist nach den heutigen Erfahrungen ohne Bedenken möglich und durchführbar, auf 60 Atü. zu gehen. Gußeiserne Ekonomiser bieten nicht die geringsten Schwierigkeiten dabei, wenn man mit zwei Druckstufen arbeitet. Zu den Ankochzeiten bei direkter Zellstoffkochung S. 264 muß gesetzt werden, daß diese nicht allein von der zur Verfügung stehenden Dampfmenge, sondern auch von der Säurekonzentration abhängig sind; auch kann ich mich nicht der Ansicht anschließen, daß das Stampfen, S. 265, in Zellstoffkochern zeitraubend ist, die genannte Ausbeute von 70—80 kg lufttr. Zellstoff auf den Kubikmeter Kocherraum erhöht sich dadurch auf rund 100 kg, wodurch an Dampf und Säure sehr wesentlich gespart wird.

Im 6. Kapitel: Kraftverteilung, muß u. a. auf die sehr wichtigen und interessanten Ausführungen über die Verbesserung des Leistungsfaktors bersonders hingewiesen werden.

Wenn es richtig ist, daß die A. E. G. das Buch in den meisten Fällen kostenlos abgibt, so ist damit ja die sehr wünschenswerte und weiteste Verbreitung gegeben. Jeder, der mit der Elektrizität in unserer Industrie zu tun hat, wird es mit besonderem Nutzen verwenden.

Ausdrücklich muß hervorgehoben werden, daß die A. E. G. sich mit der Herausgabe des Buches um unsere Industrie sehr verdient gemacht hat, die es dafür an Dankbarkeit gewiß nicht fehlen lassen wird.

R. Dieckmann.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von künstlichen Fäden, Filmen, Bändern und ähnlichen Gebilden aus Cellulosexanthogenatlösungen.

D. R. P. 391 159. Klasse 29 b. Gruppe 3.
Oscar Kohorn & Co. und Dr. Alfred Perl in Chemnitz.

Es werden Fällbäder benutzt, die nur aus Schwefelsäure und d-Mannose bestehen, wobei die bislang gebräuchlichen, nachteiligen Mineralsalze durch eine entsprechend große Menge dieses Stoffes ersetzt werden. Dadurch, daß man den Schwefelsäurebädern einen hohen Prozentsatz an d-Mannose zufügt, wird die Herstellung weicher, glänzender und elastischer Fäden, Filme usw. ermöglicht, wobei als besonders billige Quelle von d-Mannose, Steinnußschalen und die Schalen ähnlicher Früchte, wie Korobben u. a., bekannt sind. Wenn man nun Steinnußabfälle, wie sie in großen Mengen aus der

Digitized by Google

Knopffabrikation zu erhalten sind, fein zerraspelt und unter geeigneten Bedingungen mit Mineral- oder anderen Säuren verzuckert und die erhaltene Lösung, in der nur wenige Gewichtsprozente der angewendeten Steinnußmenge der faserigen Masse suspendiert sind, filtriert und entsprechend verdünnt, so erhält man ein Fällbad, welches vorgesagte schöne Erzeugnisse liefert. Diese 60 bis 80 Proz. d-Mannose enthaltende Lösung kann entweder durch Zusatz von Säuren in ihrer Azidität verstärkt oder durch Versetzen mit Basen in ihrer Azidität geschwächt werden. Ein Beispiel des Verfahrens ist folgendes:

Es werden 50 Gewichtsteile Steinnußspäne mit der zweifachen Menge mäßig verdünnter Schwefelsäure unter geeigneten Verhältnissen verzuckert. Die so erhaltene Lösung wird von festen Bestandteilen filtriert und dahin verdünnt, daß die Lösung 10—30 Proz. d-Mannose und diejenige Säuremenge enthält, welche dem Reifezustande der Viskose entsprechen.

Patent-Ansprüche: 1. Fällbad zur Herstellung von künstlichen Fäden, Filmen, Bändern und ähnlichen Gebilden aus Cellulosexanthogenatlösungen, bestehend aus d-Mannoselösungen, wie sie z. B. durch feine Zerraspelung und in bekannter Weise mit Mineral- oder anderen geeigneten Säuren erfolgende Verzuckerung von Steinnußschalen oder Schalen ähnlicher Früchte, z. B. Korobben, nach Filtrieren und entsprechender Verdünnung des Produktes unter Abstumpfung der Verzuckerungssäure gewonnen werden.

2. Fällbad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die d-Mannoselösungen noch freie Säuren enthalten und die Verzuckerungssäure teilweise abgestumpft wird.

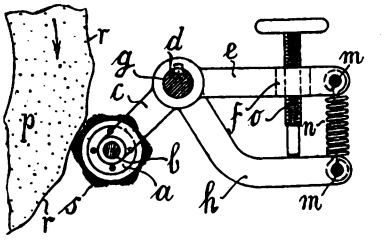
Verfahren und Schärfrolle zum Schärfen von Holzschleifersteinen.

D. R. P. 391 117. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Wilhelm Tschanz in Thalwil, Schweiz.

Die neue Schärfrolle a ist mit ungleich weit vorstehenden Schärfspitzen s versehen und sitzt auf einer Welle b fest, die auf zwei nebeneinander angeordneten Hebelarmen c gelagert ist. Durch die Anordnung der Schärfspitzen erhält die Schärfrolle eine wellenförmige Umfläche. Jeder Hebelarm c sitzt an einer Nabe d, die außerdem einen nach der entgegengesetzten Seite ragenden Hebelarm e trägt. Die beiden zweiarmigen Hebel c und e sind durch einen Steg f starr miteinander verbunden und auf einer Welle g schwingbar und verschiebbar gelagert. Ein Hebelarm h ist mit einer Nabe auf der Welle g verschiebbar aber nicht drehbar gelagert. Die beiden Hebelarme e und der Hebelarm h tragen je einen Bolzen m, an dem eine Zugfeder n angreift. In eine Bohrung des Steges f ist eine Stellschraube o geschraubt, durch die die Spannung der Feder n geregelt werden kann.

Beim Schärfen des Schleifersteines p wird die Schärfrolle a an den Stein p angedrückt, wobei der Druck der Schärfrolle mittels der Stellschraube e geregelt werden kann. Die ungleich weit vorstehenden Spitzen s geben der Schärfrolle einen wellenförmigen Umfang, wobei die am weitesten vorstehenden Spitzen der Schärfrolle a am Schleifersteine p angreifen und aus diesem Einbuchtungen r herausarbeiten. Hierbei wird die Schärfrolle a vom Schleifersteine p ruckweise mitgedreht, wobei die vorstehenden Spitzen in gleichmäßigen Zeitabschnitten am Schleifersteine angreifen und diesem eine wellenförmige Arbeitsfläche geben. Da während des Bearbeitens des Schleifersteines die Schärfvorrichtung außerdem an der Welle g verschoben wird, erhalten die wellenförmigen Erhöhungen und Vertiefungen der Arbeitsfläche des Schleifersteines eine schräg zur Drehachse des Steines verlaufende Richtung.

Mit der wellenförmigen Schärffläche bezweckt man ein stoß- und ruckweises Abschleifen des Holzes, wodurch erfahrungsgemäß ein langfaseriger und feiner Holzstoff erhalten wird.



Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Schärfen von Holzschleifersteinen mit Hilfe einer am Schleifersteine entlang bewegten Schärfrolle, dadurch gekennzeichnet, daß man die Schärfrolle während ihrer Verschiebung in gleichmäßigen Zeitabschnitten auf den umlaufenden Schleifersteine wirken läßt, wodurch der Schleifersteine eine gewellte Arbeitsfläche erhält und die wellenförmigen Erhöhungen und Vertiefungen in der Arbeitsfläche des Schleifersteines schräg zu seiner Drehachse verlaufen.

2. Schärfrolle zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schärfrolle (a) durch Anordnung von ungleich weit vorstehenden Schärfspitzen einen wellenförmigen Umfang besitzt, dessen wellenförmige Erhöhungen am umlaufenden Schleifersteine angreifen.

3. Schärfrolle nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schärfrolle (a) an einem zweiarmigen, auf einer Welle (b) längsverschiebbaren Hebel (c, e) gelagert ist, an dessen einem die Schärfrolle (a) nicht tragenden Arm (e) eine in der Spannung regelbare Zugfeder (n) angreift, durch die die Schärfrolle (a) an den Schleifersteine gedrückt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 7. Sch. 67409. Gustav **Schurz**, Birkersdorf, Rhld. Kreismesser mit mehreren Messerscheiben zum **Zerkleinern von Lumpen, Altpapier** u. dgl. 29. 3. 23.

55b, 3. Sch. 68 895. Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur Aufarbeitung von **Sulfitzellstoffablauge**. 6. 11. 23.

55c, 1. S. 61 416. Paolo **Souchon**, Fossano, Italien; Vertr.: O. Siedentopf, Dipl-Ing. W. Fritze und Dipl.-Ing. G. Bertram, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren und Einrichtung zum **Bleichen von Zellstoffbrei**. 20. 11. 22. Italien 31. 12. 21.

Digitized by Google

55d, 14. V. 18 560. Fa. S. M. **Voith**, St. Pölten, Niederösterr.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Rührbütte** für die Papier- und Zellstoffherstellung. Zus. z. Pat. 386 502. 11. 8. 23. Oesterreich 28. 3. 20.

55d, 16. A. 39042. **Aktiebolaget Karlstads Mekaniska Verkstad**, Karlstad, Schwed.; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Vorrichtung zum **Entwässern**, insbesondere von Papier- und Zellstoff. 22. 12. 22.

55d, 28. K. 78 878. Reinhard **Kolster**, Gerknäs, Finnland; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen und E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. **Trockenzylinderpartie**, insbesondere zum Trocknen von Papier-, Pappen- und Zellstoffbahnen. 26. 8. 21.

55f, 4. K. 84 273. Frederick **Kaye**, Manchester, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **gemusterten Papieren**, Pappen, Lederersatz, Linoleumersatz usw. 14. 12. 22.

Erteilungen.

55a, 1. 393 025. Rudolf **Kron**, Luzern, Schweiz; Vertr.: Dr. G. Döllner, M. Seiler und E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. **Quetschwalzwerk** zur mechanischen Aufbereitung von Holz. 5. 8. 21. K. 78 630.

55f, 4. 392 611. Fa. Max **Fritsch**, Berlin. Verfahren zur Herstellung von bedrucktem oder bronziertem, gekrepptem Papier, insbesondere **Seidenpapier**. 4. 3. 23. F. 53 598.

55f, 4. 392 612. Otto **Günther**, Papierfabrik, Greiz. Verfahren zur Herstellung **gemusterter Papiere** und Pappen. 25. 6. 21. G. 54 167.

Löschungen.

55b, 3. 278 827. **55f**, 8, 255 374.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure

Einladung zur Hauptversammlung

am Dienstag, den 11. März 1924 vorm. 9½ Uhr

in Berlin im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure, Sommerstraße 4a.

Montag, den 10. März 1924, vorm. 10 Uhr, im Peterszimmer des Vereins Deutscher Ingenieure: Vorstandssitzung.

Nachmittags 3 Uhr Sitzungen der Fachausschuß- und Analysen-Kommissionen in denselben Räumen.

Montag, den 10. März 1924, abends 7 Uhr, im Muschelsaal des Weinhauses Rheingold (Bierabteilung), Eingang Potsdamer Straße 3, Begrüßungsabend.

Am Dienstag, den 11. März 1924, abends 7½ Uhr, findet ein gemeinsames Abendessen mit anschließendem geselligen Beisammensein, Tanz und Vorträgen im großen Festsaal des Hotels Prinz Albrecht, Prinz-Albrecht-Straße 9, statt, wozu die Damen der Mitglieder und Gäste höflichst eingeladen sind.

Um rechtzeitig Vorbereitungen treffen zu können, bitten wir, Anmeldungen für die Teilnahme an einem an die Hauptversammlung gegebenenfalls anschließenden Frühstück sowie für das gemeinsame Abendessen nebst Angabe der Personenzahl baldigst an den Schriftführer gelangen zu lassen.

Tagesordnung der Hauptversammlung:

1. Bericht des Vorstandes über die Geschäftsjahre 1922 und 1923. Berichterstatter die Herren Kommerzienrat Dr. Hans Clemm und Prof. Dr. Heuser.
2. Bericht über die wirtschaftliche Lage des Vereins und Genehmigung des Voranschlages für das Jahr 1924. Berichterstatter die Herren Direktor R. Schark und Alex Wendler.
3. Mitgliedsbeiträge für 1924. Berichterstatter Direktor R. Schark.
4. Kassenprüfung und Entlastung des Säckelwarts.
5. Neuwahl des Vorstandes und des Fachausschusses.
6. Vorträge:
   1. Professor Dr. Heuser: „Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Industrien der Cellulose".
   2. Professor Dr. Schwalbe: „Die Verwertung der Sulfitzellstoffablauge und der Holzabfälle in den Zellstoff-Fabriken".
   3. Dr.-Ing. Joh. Teicher-Hillegossen: „Harzleimung bei hartem Fabrikationswasser".
   4. Oberingenieur Gleichmann: „Ueber die Anwendung von Hochdruckdampf unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoff- und Papier-Industrie".

I. A.: Der Schriftführer:
Richard Schark.

Die Herren Mitglieder werden nochmals erinnert, die Beiträge möglichst umgehend auf das Postscheckkonto: Berlin Nr. 119 030 (Alex Wendler, Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure) einzuzahlen, oder an den Schatzmeister, Herrn Alex Wendler, Charlottenburg, Riehlstr. 13, oder an den Schriftführer, Direktor R. Schark, Berlin W 8, Charlottenstr. 46, in bar oder Scheck einzusenden.

Die Beiträge betragen für

Firmenmitglieder . . .	40 Goldmark
Einzelmitglieder	10 Goldmark
Jüngere Angestellte . .	5 Goldmark
Studierende	2 Goldmark

Ausländische Mitglieder zahlen die gleichen Sätze entsprechend in die Valuta ihres Landes umgerechnet.

I. A.: Der Schriftführer:
Richard Schark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die quantitative Bestimmung des Lignins in Holzzellstoffen.[1])

Von Dr. H. Wenzl, Griesheim a. M.

(Aus dem cellulosechemischen Versuchslaboratorium der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron.)

Vorbemerkung: Die Ermittlung der inkrustierenden Substanz spielt bei der Beurteilung pflanzlicher Faserstoffe auf ihre Geeignetheit zur technischen Verwertung, insbesondere zum Aufschluß zu Zellstoff eine nicht unbedeutende Rolle. Man kann dabei von zwei verschiedenen Seiten vorgehen, indem man einmal den Gehalt an Reincellulose ermittelt, und dadurch einen Ueberblick über die Gesamtheit der Inkrusten gewinnt, man kann aber auch die Inkrusten einzeln bestimmen, und aus ihrer Summe einen Rückschluß auf den Gehalt des zu untersuchenden Materiales an Reincellulose ziehen. Für beide Wege bestehen eine große Zahl von Methoden, und gerade die Methodik der Cellulosenbestimmung ist neuerdings durch Untersuchungen von Schmidt und Graumann[2]) um wertvolle Hinweise bereichert worden. Es genügt aber nicht, den Gehalt an Cellulose festzustellen, diesen von Hundert abzuziehen, und den Rest als Lignin anzusprechen; man muß vielmehr auch die Pentosane und Hexosane bestimmen, um zu annehmbaren Werten für Lignin zu kommen. Ebenso ist eine notwendige Voraussetzung für die direkten Methoden der Ligninbestimmung, daß sie auch nur Ligninwerte ergeben, und nicht Werte für eine Summe von Inkrusten.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, im Verlaufe anderweitiger Untersuchungen die bestehenden Ligninmethoden auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen, und so erscheint es daher in diesem Augenblick nicht unangebracht, die Methoden zur Bestimmung des Lignins in Holzzellstoffen einer Besprechung zu unterziehen, und neue Hinweise für solche Methoden zu geben. Dies um so mehr, als die Methodik der Ligninbestimmung speziell für Holzzellstoffe teilweise noch sehr wenig vollkommen ist. (Vergl. hierzu E. Heuser und Guido Wenzel: Vergleichende Ligninbestimmungen im Zellstoff; „Papier-Fabrikant" 19, 1177 (1921).

Die bestehenden Methoden zur Bestimmung des Lignins stellen fast allgemein Universalmethoden dar, indem sie für pflanzliche Rohfaserstoffe aller Art anwendbar sein sollen, und gleichzeitig auch als Bestimmungsmethoden für chemisch aufgeschlossenes Fasergut, insbesondere Holzzellstoffe, Anwendung finden. Hier scheint insofern ein sachlicher Fehler zu liegen, als man die Bestimmung des Lignins in zwei verschiedenen Fällen mit ein und derselben Methode durchgeführt, während doch tatsächlich einmal Lignin im Rohstoff (Holz, Stroh, Schilf usw.), in unvorbehandeltem, und also unangegriffenem Zustande vorliegt, während ein andermal Lignin im Halbstoff oder Zellstoff jeder Art eine immerhin nicht unbeträchtliche chemische Einwirkung hinter sich hat. Schließlich beruht der ganze „Aufschlußprozeß" jedes pflanzlichen Rohstoffes darauf, daß man durch geeignete chemische Maßnahmen, durch Druck und Temperatureinwirkung die Inkrusten, und dabei namentlich das „verholzende" Lignin entfernen will, und daß man eine, wenigstens größtenteils aus reiner Cellulose bestehende Fasermasse zu erhalten bestrebt ist. Daß man bei diesem Aufschlußprozeß trotz aller bisher angewandten chemischen Mittel nicht zu einer chemisch reinen Cellulose kommt, sondern im resultierenden „Zellstoff" immer noch einen gewissen Anteil an Inkrusten — auch Lignin — vorfindet, spricht dafür, daß der Begriff „Lignin" nur ein Hilfsbegriff ist, und daß ein Teil dieses Lignins chemischen Einflüssen scheinbar leicht erliegt, während ein anderer, quantitativ geringerer Teil dem chemischen Agens einen lebhaften Widerstand entgegenzusetzen vermag. Jedenfalls scheint es, daß das Zellstoff-Lignin, das der chemischen Einwirkung der Kochlauge zu widerstehen vermochte, auch ein sich chemisch in anderer Weise verhaltendes Individuum darstellt. Daraus ergibt sich von selbst, daß die Methoden zur quantitativen Erfassung dieses Zellstoff-Lignins nicht die gleichen zu sein brauchen wie die zur Bestimmung des Rohlignins im Rohfaserstoff. Man wird eben darum mit milderen chemischen Agenzien hier auskommen können, weil das vorliegende Zellstoff-Lignin bereits eine erhebliche chemische Beanspruchung hinter sich hat, und weil ein großer Anteil der nicht ligninartigen Inkrusten, wie Pentosane, Hexosane, Pektin usw., bereits in größerem Maßstabe entfernt ist und das Lignin selbst durch Aufschluß und Freilegung des Fasergefüges auch chemisch leichter zu erfassen ist.

Die Methodik der Ligninbestimmung trägt diesem Umstande bisher nur in sehr geringem Umfange Rechnung. Es sind in der Praxis im allgemeinen meist die Methoden zur Holz-Ligninbestimmung auf die Bestimmung von Zellstoff-Lignin übertragen worden, und das mit einem gewissen Erfolg, weil eine einwandfreie Methode zur Kontrolle für diesen Sonderfall nicht vorliegt. Letzten Endes bleibt auch die ganze Methodik zur

[1]) Die nachstehenden Untersuchungen wurden in ihrem experimentellen Abschnitt zum Teil in der „Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde" durchgeführt, und es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Schwalbe für die Bereitstellung der apparativen Hilfsmittel, wie für das Interesse für den Fortschritt der Studien verbindlichst zu danken.

[2]) Ber. 54, 1860 und 3241 (1921) und Ber. 56, 23 und 1438 (1923). Vgl. auch Heuser: Ber. 56, 967 (1923) und Heuser und Meslau: „Cellulosechemie" 4, 101 (1923).

Digitized by Google

Bestimmung jeden Lignins nur eine behelfsmäßige, solange der Begriff „Lignin" nicht ein eindeutig durch Molekularformel festgelegtes chemisches Individuum darstellt. Trotzdem ist es nicht zwecklos, für den Sonderfall der Ligninbestimmung in Holzzellstoffen nach einer Methode zu suchen, die den gegebenen Bedenken in einer gewissen Form gerecht wird.

Um das Lignin quantitativ zu erfassen, kann man die bereits eingangs angedeuteten zwei Wege einschlagen. Man kann einmal das Lignin direkt ermitteln, indem man die Cellulose durch Hydrolyse herauslöst, und das restierende Lignin bestimmt. Voraussetzung dabei ist, daß durch die Hydrolyse der Cellulose, die meist mit stark wirkenden Säuren ausgeführt wird, nicht auch Lignin hydrolysiert wird, und dadurch zu niedrige Ligninzahlen erhalten werden. Andererseits muß der Angriff des Hydrolysiermittels so stark sein, daß auch alle Pentosane und Hexosane zerstört werden, weil die Ligninzahlen sonst wiederum zu hoch ausfallen. Es ist nicht anzunehmen, daß das Lignin, vor allem das im Kochprozeß schon angegriffene Zellstofflignin, bei der Hydrolyse der Cellulosesubstanz unangeriffen bleibt, vielmehr liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß durch Abspaltung von Azetylgruppen ein bereits abgebauter Ligninkomplex aus der Hydrolyse hervorgeht und quantitativ als Lignin erfaßt wird.

Diese Ungewißheit, die sich erst dann wird klären lassen, wenn wir über die Konstitution des Lignins vollkommene Klarheit haben, drückt alle Ligninbestimmungsmethoden zu Behelfsmethoden herab. In der Praxis bestimmt man einen, im pflanzlichen Rohfaserstoff oder Zellstoff inkrustierenden Anteil, ohne den chemischen Aufbau dieses Anteiles zu kennen, und ohne zu wissen, ob die zur Bestimmung angewandte Methodik nicht diesen Anteil durch Abbau stark verändert. Man kann zwar Methylbestimmungen im Rohfaserstoff und im erhaltenen Lignin ausführen und feststellen, ob wesentliche Verluste eingetreten sind. Aber auch diese Kontrolle unterliegt dem Fehler der Uneinheitlichkeit des anzuwendenden Rohmaterials und geht außerdem von der Voraussetzung aus, daß nur das Lignin Methylgruppen abspaltet. Diese Voraussetzung trifft, wie verschiedentlich festgestellt worden ist, ebenfalls nicht unbedingt zu, da auch Methylpentosane Methylgruppen abspalten können. Immerhin wird man bei Anwendung ein und derselben Methode jedoch wenigstens zu vergleichbaren Werten kommen können.

Die direkte Bestimmung des Lignins durch Hydrolyse des Cellulosenanteils des Rohfaserstoffes geschieht augenblicklich nach einer Reihe von Methoden. Für die Praxis der Cellulosefabriken und der celluloseverarbeitenden Industrie kommt es vor allem darauf an, eine Methode zu besitzen, die neben einer innerhalb erträglicher Fehlergrenzen liegenden Genauigkeit, eine rasche Durchführung gestattet und möglichst wenig apparative Hilfsmittel benötigt. Im Fabrikbetrieb, wo es notwendig wird, sich über die chemischen Konstanten eines Zellstoffes rasch ein Bild zu verschaffen, ist jede Analyse unzweckmäßig, die einige Tage zu ihrer Ausführung benötigt und die eine umständliche, empfindliche Apparatur notwendig macht.

Betrachtet man die z. Zt. meist angewandten Methoden, so kann man fast übereinstimmend sagen, daß sie diesem Umstande wenig oder gar nicht Rechnung tragen. Eine Hydrolyse mit 72 Proz. Schwefelsäure haben König und Rump[3]), und in modifizierter Form König und Becker[4]), vorgeschlagen. Ueber die Ausführung dieser, wie der im folgenden noch erwähnten Methoden sei auf das einschlägige Werk von Schwalbe und Sieber[5]) verwiesen. Die Methode von König und Rump bietet auch in der von Becker vorgeschlagenen abgeänderten Form eine große Anzahl von Schwierigkeiten. Es zeigt sich, daß die nach der Hydrolyse zurückbleibende Lösung der Filtration fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzt. Diese Schwierigkeiten treten besonders dann auf, wenn das zu untersuchende Material sehr pentosanreich war, also bei Laubhölzern und auch bei Stroh und Strohzellstoffen. König hat deswegen vorgeschlagen, die Reaktionsmischung nach der vorgeschriebenen Einwirkungsdauer zu verdünnen und einige Stunden kochen zu lassen. Diese nachfolgende Kochung mit verdünnter Säure hat Verluste an Lignin zur Folge, und ist daher nicht einwandfrei. Sieber hat den Vorschlag gemacht, die Behandlung mit der 72proz. Schwefelsäure bei einer milden Temperatur von etwa 30° vorzunehmen und die Reaktionsmischung bei eben dieser Temperatur zu filtrieren. Es ist jedoch, wie ich in einer großen Anzahl von Versuchen feststellen konnte, sehr schwer, die Temperatur von 30° bei der Filtration aufrechtzuerhalten, da auch bei dieser Temperatur die dünnflüssige, aber immer noch schleimige und kolloide Lösung langsam filtriert und der Goochtiegel sich sehr rasch abkühlt. Andererseits muß man sich vor dem Verdünnen der warmen Lösung sehr vorsehen, da die durch die Schwefelsäure verzuckerte Cellulose bei Zugabe von Wasser zur warmen Lösung als verkohlte, voluminöse Masse sich ausscheidet und die Analyse hinfällig macht. Ich habe, wie schon gesagt, auch mit dieser veränderten Arbeitsweise wenig günstige Resultate erzielt. Die Zahl der Fehlanalysen, wie die Schwierigkeiten bei der Filtration haben die Schwefelsäuremethode immer mehr aus der Laboratoriumspraxis verdrängt.

Auf der Verwendung von Salzsäure als Hydrolysiermittel beruhen die Methoden, die in Anlehnung an die Versuche Willstätters[6]), von Krull[7]) und König und Becker[8]) in Vorschlag gebracht worden sind. Willsätter und Zechmeister arbeiten mit höchstkonzentrierter wässriger Salzsäure von einem Gehalt von etwa 41 Proz. Chlorwasserstoff. Abgesehen davon, daß das Arbeiten mit dieser Säure immerhin lästig ist, erfordert die Herstellung solcher hochkonzentrierten Säure besondere Vorsichtsmaßnahmen, insbesondere Kühlung mit Eis, ein Erfordernis, dem im Betrieb

[3]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genußm. 28. 1914. 184.
[4]) Diss. E. Becker, Münster 1918.
[5]) Chem. Betriebskontrolle in der Zellstoff- und Papierfabrikation.
[6]) Ber. 46. 2401. 1913.
[7]) Diss. Danzig 1916.
[8]) a. a. O.

Digitized by Google

während der wärmeren Jahreszeiten sicher selten entsprochen werden kann. Ohne Eiskühlung gelingt die Herstellung der starken Säure nicht, und auch die Analysen fallen dementsprechend fehlerhaft aus. Abgesehen davon ist auch das Herstellen und Einleiten von gasförmiger Salzsäure eine chemische Operation, die wohl dem gelernten Chemiker keinerlei Schwierigkeiten bereitet, die aber in der Praxis der Zellstoff- und Papierfabriken, wo man häufig genug mit halbgeschultem Personal auskommen muß, wenig geläufig ist.

Teilweise aufgehoben werden diese Schwierigkeiten durch die Modifikation, die Krull der Methode von Willstätter und Zechmeister gegeben hat; Krull leitet Salzsäuregas in die angefeuchtete Fasermasse ein, und bei nicht außergewöhnlich heißer Jahreszeit kann man hier mit einer Wasserkühlung auskommen. Im Winter genügt es vollkommen, wenn man die Bestimmungen in ungeheizten, kalten Räumen ausführt. Abgesehen von dem Nachteil der Salzsäuredarstellung, der bereits erwähnt worden ist, hat die Methode wohl die meisten Vorzüge vor allen anderen Bestimmungsmethoden. Krull selbst hatte nur die Verzuckerung von Cellulose beabsichtigt, und auf die Bestimmung des Lignins auch keinen Wert gelegt. Trotzdem ist die Behandlung der feuchten Fasermasse mit Salzsäuregas, die dadurch erfolgende Hydrolyse während 24 Stunden, und das nachherige Entfernen der verzuckerten und gelösten Cellulose mit konzentrierter Salzsäure und das Abfiltrieren des ungelösten Rückstandes nichts anderes als eine Ligninbestimmung. Es hat sich gezeigt, daß es vorteilhaft ist, nach etwa 3—4stündigem Einleiten von Salzsäuregas in die Fasermasse, diese etwa 24 Stunden sich selbst zu überlassen, wodurch man ein späteres Kochen mit verdünnter Säure am folgenden Tag vermeiden kann, wenn man nach Ablauf dieser Zeitspanne nochmals einige Stunden Salzsäuregas einleitet. Das Abziehen der Säure im Vakuum, wie es von Krull allerdings in anderem Zusammenhange vorgeschlagen wird, ist nicht notwendig, und würde die Methode auch sehr umständlich gestalten. Wenn man das Reaktionsgemisch nach der zweiten Salzsäuregasbehandlung mit konzentrierter wässriger Salzsäure (spez. Gew. 1,19) behandelt, und mit dieser Säure verdünnt filtriert, so geht die Filtration im allgemeinen ohne Schwierigkeiten vor sich. Man muß sich lediglich vor der Zugabe von Wasser so lange hüten, bis alle hydrolisierten Celluloseprodukte durch die Säure aus dem Ligninrückstand verdrängt sind. Ein sehr wesentlicher Nachteil bleibt für die Methode immer der Umstand, daß sie mindestens 48 Stunden in Anspruch nimmt, eine Zeitspanne, die für die Betriebsverhältnisse bedeutend zu groß ist, wenn es gilt, während eines Versuchs oder während einer Kochung rasch einen annähernden Ueberblick über den Gehalt des Zellstoffes an Lignin zu gewinnen. Immerhin wird die geschilderte Methode heute in fast allen Betrieben vorzugsweise angewendet. Das nach Krull erhaltene Lignin ist im Laufe dieser Untersuchungen wiederholt auf Pentosane untersucht worden. Wenn die 24stündige Einwirkungszeit nicht wesentlich unterschritten wird, so konnte das resultierende Lignin als pentosanfrei bezeichnet werden. Im übrigen ist auch die Krullsche Arbeitsweise auf die Verzuckerung von Cellulose in Rohfaserstoffen hin ausgearbeitet, und zur Ligninbestimmung auf Holzzellstoffe und Halbstoffe nur mangels geeigneter anderer Methoden übertragen worden.

König und Rump und König und Becker haben auch vorgeschlagen, die Verzuckerung des Celluloseanteiles durch eine Dämpfung mit 1 Proz. Salzsäure unter Drucken von 5—6 Atm. und 6—7stündiger Dauer vorzunehmen. Eine derartige Druckhydrolyse scheint schon aus apparativen Schwierigkeiten nicht zur Analyse geeignet und war ja auch aus anderen Gründen in Vorschlag gebracht.

Während die bisher besprochenen Methoden zu einer Isolierung des Ligninanteiles durch Zerstörung der Cellulose und der übrigen Inkrusten kommen, sind auch Vorschläge gemacht worden, die durch einen chemischen Angriff auf das Lignin selbst eine analytische Ermittlung desselben erreichen wollen. Hierher gehört an erster Stelle die Bestimmung des Methylgehaltes nach den Untersuchungen von Benedickt und Bamberger[9]). Destilliert man Holz oder inkrustenhaltige Rohfaserstoffe mit Jodwasserstoffsäure, so spaltet nach Untersuchungen dieser Autoren nur das Lignin, und in geringeren Mengen auch das Methylpentosan Jodmethyl ab, während die Cellulose und die übrigen Inkrusten kein Jodmethyl liefern. Man gelangt so durch Bestimmung des Jodmethyls als Jodsilber zu einer Verhältniszahl, „Methylzahl" genannt. Die Bestimmung der Methylzahl erfordert neben sehr teuren Reagenzien, nämlich Jodwasserstoffsäure und Silbernitrat, eine ziemlich komplizierte Apparatur, bei der unter Vermeidung aller Kautschuk- und Korkverschlüsse zahlreiche Schliffe notwendig werden. Die Ausführung der Methode erfolgt mit sehr kleinen Probemengen, so daß eine größere Anzahl von Bestimmungen notwendig werden, um einen annehmbaren Durchschnittswert zu erhalten. Unter allen Umständen scheint es aus den eingangs ausgeführten Erwägungen unrichtig, eine Umrechnung der Methylzahl auf Lignin vorzunehmen, wie dies von verschiedenen Seiten vorgeschlagen worden ist. Um mit Sicherheit annehmen zu können, daß die Methylzahlen verschiedener Lignine ein- und desselben Untersuchungsmaterials nicht wesentlich schwanken, müßten Durchschnittswerte aus zahlreichen Bestimmungen gezogen werden. Es ist aber bereits oben erwähnt worden, daß die zur Bestimmung des Lignins angewandten, und auf Hydrolyse des Celluloseanteiles beruhenden Methoden keine sichere Gewähr dafür bieten, daß nicht Methylanteile des Lignins verlustig gehen. Die Methylzahl kann daher als solche sehr wohl zur Kontrolle und Unterstützung der Ligninbestimmungsmethoden herangezogen werden- für den Betrieb und die Praxis scheidet sie jedoch wegen der immerhin nicht ganz einfachen Ausführung und wegen ihrer Kostspieligkeit aus.

Schwalbe und Wenzl haben anläßlich ihrer Studien über die Bleichbarkeit und den Bleichverlauf bei Holzzellstoffen[10]) die verschiedenen

[9]) Wiener Monatshefte für Chemie 11, 260, 1890.
[10]) P.-F. (1923), 268, 277, 281, 385; (1922) 47, 1625.

Digitized by Google

Methoden zur Ligninbestimmung auf hochgebleichte Zellstoffe in Anwendung zu bringen versucht. Sie haben auch ursprünglich aus der Abspaltung von Kohlendioxyd während des Bleichverlaufes[11]) geglaubt, auf den Ligningehalt der zu bleichenden Zellstoffe Rückschlüsse ziehen zu können. Es hat sich jedoch später gezeigt, daß die Abspaltung des Kohlendioxydes nicht vom Lignin herrührt. Im Verlaufe dieser Untersuchungen konnten sie feststellen, daß die meisten, hochgebleichten Zellstoffe so geringe Mengen an Lignin enthielten, daß dessen quantitative Erfassung mit den bestehenden Methoden unmöglich war.

In diesem Zusammenhang wurde auch die Salpetersäuremethode von Hempel-Seidel[12]) in der von Richter[13]) vorgeschlagenen Form in Anwendung gebracht. Auch diese Methode, die auf der Reduktion von 13proz. Salpetersäure durch Lignin[14]) zu Stickoxyd und dessen maßanalytischer Bestimmung beruht, versagte bei gutgebleichten Zellstoffen. Zudem ist ihre Ausführung reichlich kompliziert und für gasanalytisch wenig gewandte Arbeitskräfte kaum ausführbar.

Gleich gut bewährt als Ligninprobe, allerdings mehr in qualitativer Hinsicht, z. B. als Aufschlußprobe, hat sich die Methode der Azetylierung, wie sie von Schwalbe und Grimm[15]) für Hadernuntersuchungen, und später auch für Holzzellstoffe in Vorschlag gebracht worden ist. Sie beruht auf der Anwendung eines Gemisches von Eisessig, Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure, und läßt innerhalb kurzer Zeit durch Lösung der Cellulose und Zurückbleiben des Lignins wenigstens eine qualitative Ligninprüfung zu. Schwalbe und Grimm haben auch versucht, durch Zentrifugieren der viskosen Lösung ein Absitzen der Ligninsplitter zu erzielen, und durch Messung der Höhe des Niederschlages in graduierten Röhren eine quantitative Bestimmung zu erreichen. Diese kann natürlich nur Näherungswerte ergeben. Der Verfasser hat auch versucht, durch Verdünnen mit geeigneten organischen Lösungsmitteln eine Filtration des ungelösten Ligninanteiles zu erreichen, doch ergaben sich beim Verdünnen teilweise Fällungen kolloider Stoffe, und auch sonst zeigte die immer noch viskose Lösung wenig Neigung zum Filtrieren. Dazu kommt ein erheblicher Aufwand an organischen Lösungsmitteln zu den immerhin beträchtlichen Kosten für Eisessig und Essigsäureanhydrid. Immerhin bleibt die Methode zu Vergleichszwecken für Beurteilung des Aufschlußgrades wertvoll.

In Anlehnung an bestehende Methoden, insbesondere an die bereits beschriebene von Krull hat sich nun ergeben, daß man auch mit gewöhnlicher, rauchender Salzsäure vom spez. Gew. 1.19 zu einer sehr raschen und vollständigen Verzuckerung kommen kann, wenn man dieser Salzsäure wasserentziehende, und die Faser quellende Chemikalien zusetzt. Als ein hervorragendes Agens in dieser Richtung hat sich das Phosphorsäureanhydrid ergeben. Setzt man zu konzentrierter wässriger Salzsäure unter geeigneten Vorsichtsmaßnahmen und bestimmten Mengenverhältnissen Phosphorpentoxyd zu, so erhält man eine Reaktionsmischung von erstaunlicher Wirksamkeit. Diese Reaktionsmischung ist ausgezeichnet dazu geeignet, als Prüfmischung für Aufschlußproben zu dienen. Es gelingt innerhalb einer halben Stunde, die Cellulose restlos in Lösung zu bringen, und aus der Farbe in der Durchsicht und der schätzungsweisen Beurteilung der Ligninmenge kann man sich rasch ein Bild von dem Fortschritt des Aufschlußprozesses machen. Es ist auch gelungen, diese Methode zu einer quantitativen Ligninbestimmung auszubilden.

Die Bereitung des Reaktionsgemisches ist sehr einfach. In ein Becherglas werden 100 ccm wässrige, rauchende Salzsäure vom spez. Gew. 1.19 gegeben. Man stellt dieses Becherglas zweckmäßig in eine Schale mit kaltem Wasser zwecks Außenkühlung. Eine Eiskühlung ist nicht erforderlich. In die Salzsäure trägt man alsdann unter ständigem Rühren mit einem Porzellanlöffel 30 g Phosphorpentoxyd in kleinen Portionen ein. Da das Phosphorpentoxyd sehr hygroskopisch ist, muß man etwas schnell arbeiten, und es wurde deshalb als sehr vorteilhaft empfunden, ein für allemal ein Wägegläschen, das etwa 30 g Phosphorpentoxyd enthält, als Meßgefäß zu benützen, dieses rasch aus der Vorratsflasche zu füllen, und diese sofort wieder zu verschließen; das Eintragen in das Becherglas geschieht alsdann aus dem Wägegläschen. Das Phosphorpentoxyd löst sich verhältnismäßig rasch unter leichtem Aufbrausen in der Salzsäure. Wenn die Mischung infolge zu raschen Eintragens zu warm wird, wechselt man das Kühlwasser im Außengefäß. Es ist ohne Bedeutung, wenn etwas Salzsäure gasförmig entweicht, doch empfiehlt es sich, die Bereitung der Mischung im Freien oder unter dem Abzug vorzunehmen. Das fertige Reaktionsgemisch wird in einer Gasflasche mit Gasstopfen verschlossen aufbewahrt, und ist lange Zeit wirksam. Von Bedeutung ist dagegen, daß das Mengenverhältnis zwischen Salzsäure und Phosphorpentoxyd eingehalten wird.

Zur Prüfung der Brauchbarkeit der Methode zur Bestimmung des Lignins in Holzzellstoffen wurden nunmehr eine große Anzahl von Versuchen mit dem verschiedensten Material ausgeführt, und die erhaltenen Resultate durch Vergleichsanalysen nach der Methode von Krull kontrolliert. Es war zunächst die Frage zu entscheiden, ob das zu untersuchende Zellstoffmaterial durch eine Extraktion mit Alkohol-Benzol-Gemisch zu extrahieren und gleichzeitig zu entwässern sei, oder ob unextrahiertes Material, in lufttrockenem Zustande angewandt werden kann. Es ist besonders für rasche Durchführung der Bestimmung wertvoll, wenn die Extraktion vor der Ligninbestimmung wegfallen kann. Endlich war zu untersuchen, ob das resultierende Lignin frei von Pentosan war, ob es also bei der Destillation und unter Einwirkung verdünnter Salzsäure kein Furfurol mehr abspaltete.

Die folgende Tabelle gibt über eine Anzahl der ausgeführten Versuche Aufschluß. Es wurden als Zellstofftypen zwei ungebleichte Zellstoffe gewählt,

[11]) Zeitschr. angew. Chem. (1923) 302.
[12]) Seidel, Diss., Dresden 1907.
[13]) Wochenblatt f. Papierfabr., 1631 (1912).
[14]) Vgl. auch Donath, Z. f. angew. Chemie, 1914/16 und 1906, 16 sowie Heuser, Ztschr. f. angew. Chemie, 1912, 26, 393.
[15]) Zellstoff und Papier, 1. 33, 1921.

Digitized by Google

ein Ritter-Kellner Zellstoff, leicht bleichbar, und ein Natron-Zellstoff. Die analytischen Daten der zur Untersuchung verwendeten Zellstoffe sind aus der Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 1.

Zellstoff	Versuchsreihe A	Versuchsreihe B	Kontroll-bestimmung
Sulfitzellstoff	1,32	1,58	1,38
extrahiert	1,28	1,58	1,40
Sulfitzellstoff	2,03	1,49	—
unextrahiert	1,94	1,70	—
Natronzellstoff	1,00	0,87	1,14
extrahiert	1,20	0,94	1,20
Natronzellstoff	1,43	1,34	—
unextrahiert	1,05	1,28	—

Die Analysenzahlen beziehen sich sämtlich auf aschefreies, absolut trockenes Material, und sind Spitzenwerte, zwischen denen die Einzelwerte der zahlreichen Analysen schwankten.

Tabelle 2.

	Natronzellstoff	Sulfit-Ritter-Kellner
Wasser	4,57	6,84
Asche	1,20	1,05
Barytresist-Cellulose	93,50	84,40
Pentosan	6,71	5,63
Korr. Barytzahl	86,79	78,77
Alpha-Cell.	86,58	87,60
Harz-Fett	0,90	1,44
Cu-Zahl korr.	0,87	2,55
Hydrat-Cu-Zahl	0,24	0,59

Die Versuchsreihe A wurde bei gewöhnlicher Temperatur, d. h. bei etwa 15° C. ausgeführt, und benötigte die vollständige Lösung der Cellulose etwa vier Stunden Zeit. Voraussetzung dabei war, daß die Proben häufig von Hand durchgeführt wurden, weil das Reaktionsgemisch in Verbindung mit der Faser besonders zu Beginn einen hochviskosen Charakter annimmt. Das so gewonnene Lignin zeigte dann keine Abspaltung von Furfurol beim Destillieren mit Salzsäure mehr. Bei besonders pentosanreichen Zellstoff, z. B. bei Strohzellstoffen, dauert die Lösung des Cellulose-Anteils etwas länger, und das erhaltene Lignin war erst bei etwa 6—8 stündiger Einwirkungsdauer pentosanfrei.

Es wurde daher in einer Versuchsreihe B die Bestimmungsmethode so ausgeführt, daß das Reaktionsgemisch durch Außenerwärmung mittels Wasserbades auf 30° C. gebracht, und bei dieser Temperatur belassen wurde. Der Lösungsvorgang war dann in fast allen Fällen nach rund einer Stunde beendet, und die Filtration ging sehr schnell vonstatten.

Betrachtet man die Analysenwerte in Tabelle I, so ist zunächst die Differenz zwischen den Werten für unextrahierten Sulfitzellstoff Reihe A und der Kontrollbestimmung auffallend. Die Werte liegen für das unextrahierte Material sichtlich zu hoch. Ob die Erscheinung auf der Wirksamkeit nicht extrahierter Harzsubstanz oder auf etwaigem Wassergehalt beruht, sei dahingestellt. Da sich aber in geringerem Maße auch bei dem harzärmeren Natronstoff für nicht extrahiertes Material höhere Werte einstellen, so ist die letztere Annahme die wahrscheinlichere. Besser liegen die Bedingungen bei der Versuchsreihe B, wo die Werte für das extrahierte Material den Kontrollanalysen bis auf die erträgliche Fehlergrenze nahekommen.

Für die Anwendung des Reaktionsgemisches in der Wärme sprechen aber auch andere Gründe. Einmal wird dadurch der Lösungsvorgang beschleunigt, die nachfolgende Filtration wird erleichtert. Der Abbau der Cellulosesubstanz erfolgt hier ohne einen vermehrten Angriff auf das Lignin selbst energischer, so daß später beim Verdünnen des Reaktionsgemisches keine Ausfällungen eintreten. Es gelingt auf diese Weise, eine Bestimmung einschließlich Trocknen, Veraschen und Auswägen in etwa 4—5 Stunden zu Ende zu führen.

Außer den erwähnten Typenzellstoffen, die sich besonders durch ihren Gehalt an resistenter Cellulose, durch Kupferzahl, Quellungsvermögen, Pentosangehalt und Harz- und Fettgehalt unterscheiden, wurde die Bestimmungsmethode im Verlaufe ständiger Laboratoriumsuntersuchungen für Strohzellstoffe und verschiedene gebleichte Edelzellstoffe und Lumpenhalbstoffe angewandt. Schwierigkeiten haben sich dabei nicht ergeben. Angestellte Kontrollanalysen nach der Salzsäuregas-Methode ergaben jeweils befriedigende Uebereinstimmung. Die Methode kann daher zur Untersuchung von Zellstoffen und Halbstoffen jeder Art in der unten beschriebenen Ausführungsform empfohlen werden. Dabei eignet sie sich gleich gut für qualitative Vorprüfung, die natürlich in viel kürzerer Zeit durchzuführen ist, wie auch für genaue gewichtsanalytische Bestimmungen. Für Rohfaserstoffe (Holz, Stroh, Schilf usw.) ist sie in der vorliegenden Form, wie zu erwarten war, nicht ohne weiteres anzuwenden. Versuche hierüber sind noch im Gange.

Zur Ausführung wird 1 g des lufttrockenen Zellstoffes ohne vorherige Extraktion in einem dickwandigen Reagenzglas mit 25 ccm des beschriebenen Reaktionsgemisches übergossen, und sofort mit einem Glasstabe durchgeknetet. Es empfiehlt sich, den Glasstab durch einen durchbohrten Stopfen zu führen, um das Glas nach außen abschließen zu können. Das Glas wird sodann in ein Becherglas oder Stutzen mit 30° warmem Wasser gestellt, und bleibt bei dieser Temperatur bis zur vollkommenen Lösung des Celluloseanteils. Bei häufigem Umrühren beansprucht dieser Lösungsvorgang etwa eine Stunde. Nach dieser Zeit wird mit 50 ccm auf 30° vorgewärmter Salzsäure (spez. Gew. 1.19) verdünnt und in einen Goochtiegel über Asbest filtriert. Der Asbest ist zuvor mit ebensolcher Salzsäure anzufeuchten.

Das Absaugen geht sehr rasch vor sich, wenn man zu Beginn sehr schwach ansaugt. Um von Salzzäuredämpfen nicht belästigt zu werden, wird das Glas und der Tiegel mit einem passenden Uhrglas bedeckt. Der Niederschlag wird noch mit etwas konzentrierter Salzsäure nachgewaschen, trocken gesaugt, und sodann mit heißem Wasser bis zur vollkommenen Säurefreiheit im Filtrat ausgewaschen. Sodann wird im Goochtiegel bei 110—115° getrocknet, wozu etwa drei Stunden erforderlich sind,

Digitized by Google

gewogen, verascht und zurückgewogen. Der Gewichtsverlust ist die aschefreie Ligninsubstanz.

Das Veraschen im Goochtiegel führt häufig zu einem Springen der Siebböden. Es hat sich deshalb als zweckmäßig erwiesen, die Veraschung in einer kleinen Platinschale oder im gewöhnlichen Porzellantiegel vorzunehmen. Um den Niederschlag leicht quantitativ aus dem Goochtiegel nach dem Trocknen entfernen zu können, empfiehlt sich vor dem Ansaugen des Asbestfilters das Einlegen eines, den Siebboden des Tiegels völlig bedeckenden Siebplättchen. Es gelingt auf diese Weise nach dem Trocknen des Niederschlages leicht durch ganz sanftes Anblasen gegen den Tiegelboden, den Niederschlag mit Asbestpolster in die Platinschale überzuführen. Wird der Goochtiegel zu dieser Operation umgekehrt in die Schale gestellt, so sind Verluste durch Wegblasen völlig ausgeschlossen. Etwa an den Wandungen verbleibende Teilchen lassen sich mit einem Pinsel leicht entfernen. Die Wägung des Niederschlags und des Asbests erfolgt sodann in der Schale oder im Glühtiegel.

Ueber die »Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer«.

Der Aufsatz des Herrn Professors Dr. Carl G. Schwalbe in Eberswalde in Nr. 1 dieser Zeitschrift über „die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer durch chemische Mittel und durch Zusatz von Schleimbildnern" bringt mir alte Erfahrungen in Erinnerung, die ich auf dem gleichen Gebiet, doch bei Verfolgung etwas anderer Ziele gemacht habe.

Ich war durch die Beobachtung, daß sich Hydrocellulose mit Leichtigkeit zu dem feinsten Pulver zerkleinern läßt, zu der Ansicht gelangt, daß sie einen idealen Füllstoff für Papiere geben und die Struktur namentlich von Druckpapieren in äußerst günstiger Weise beeinflussen müsse. Da Vorversuche im Laboratorium diese Ansicht zu bestätigen schienen, so meldete ich, überzeugt davon, daß auch Fabrikationsversuche gar nicht fehlschlagen könnten, auf das Verfahren ein Patent an und bekam dieses auch unter Nr. 193 909 am 3. Oktober 1906 erteilt. Die Patentansprüche lauteten:

1. Verfahren, die Struktur und Oberflächenbeschaffenheit von Papier zu verändern, dadurch gekennzeichnet, daß man beliebige Pflanzenfaserstoffe auf bekannte Weise in strukturlosen, amorphen Zellstoff (Hydrocellulose, Oxycellulose u. dgl.) überführt und mit diesem das Papier in bekannter Weise füllt oder überdeckt.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den zum Füllen benutzen Faserstoff, bevor er in die strukturlose Form übergeführt wird, mit säureechten Farbstoffen färbt.

Herr Dr. Schwalbe, der sich damals in Darmstadt und in regem Meinungsaustausch mit mir befand, arbeitete für mich ein Verfahren aus, um Hydrocellulose in großem Maßstabe herzustellen. Dieses Verfahren bewährte sich praktisch ausgezeichnet und ermöglichte die Durchführung der Fabrikation von Druckpapieren unter Zusatz reichlicher Mengen von Hydrocellulose.

Auch Herr Dr. Klemm in Leipzig-Gautzsch brachte meinen Gedanken großes Interesse und Vertrauen entgegen. In einem darüber an mich gerichteten Briefe äußerte er sich damals: „Hydrocellulose als organischer Füllstoff und höchste Gleichmäßigkeit des Gefüges und Ebnung der Oberfläche, das müßte das rechte ungestrichene Kunstdruckpapier geben". Er hielt die Angelegenheit damals für ein rein maschinentechnisches Problem.

Leider zeigte die Folge in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen, die Herr Professor Dr. Schwalbe in seinem Aufsatz in Heft 1 besprochen hat, daß sich dies nicht so verhält, daß vielmehr die Hydrocellulose bei der Verarbeitung im Holländer ihren Pulverzustand nicht beibehält. Die Papiere, denen zunächst geringe, dann immer reichlichere Mengen von Hydrocellulose zugesetzt wurden, unterschieden sich in keiner Weise von den ohne Zusatz gearbeiteten. Die Hydrocellulose war in rätselhafter Weise verschwunden. Erst die Beobachtung von Professor Schwalbe, daß sie bei der Behandlung im Holländer in Schleimstoffe übergeht, die von den Saugern anscheinend ziemlich vollkommen abgesogen werden, löste dieses Rätsel.

Ich versuchte auch unter Verwendung des Diana-Apparates mein Ziel zu erreichen und ein durch Hydrocellulose wenigstens einseitig vollständig ausgeebnetes und hervorragend bedruckbares Papier herzustellen. Doch mißlang auch dieser Versuch, da die Hydrocelluloseschicht keine gute Verbindung mit der Unterlage einging und infolgedessen leicht schon von der Gautschwalze abgehoben und verletzt wurde.

Ich habe daraufhin weitere Versuche eingestellt und mein Patent nicht länger aufrechterhalten, und muß sowohl nach meinen eigenen Erfahrungen als auch nach den Forschungsergebnissen Schwalbes bezweifeln, daß der Gedanke, soweit er sich auf die Verbesserung der Struktur von Druckpapieren bezieht, wert ist, weiter verfolgt zu werden, oder daß bei Verwendung von Hydrocellulose beispielsweise zur Herstellung von Naturkunstdruckpapier ein Vorteil gegenüber der Verwendung von anderen Füllstoffen zu erwarten ist.

Dr. Ernst Fues, Hanau a. M.

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 10.)

Des Papierers Laufbahn.

Der „Lehrjung", welcher in das Papiererhandwerk eintreten wollte, mußte ein Sohn ehelicher und ehrlicher Eltern sein; ein Dinggeld bestand nicht, doch wurde es Brauch, daß sowohl der Meister wie der Jung den Gesellen ein Geschenk gaben. Die Lehrzeit betrug 4 Jahre und 14 Tage, und an Seite anständiger Gesellen ging es ihm gut; doch fanden manchmal rohe Gesellen ein Vergnügen darin, den Jungen derart zu „tractiren", daß er lieber dem Handwerk den Rücken kehrte und flüchtete. Mit Sehnsucht erwartete er den Tag seiner Freisprechung, welche festlich begangen wurde; dazu hatte er Meister und Gesellen sowohl der heimischen als einiger benachbarten Papiermühlen artig einzuladen mit der Bitte, ihn zum ehrlichen Gesellen zu sprechen.

Waren die Geladenen versammelt, so wurden im engeren Kreis der Meister und Gesellen zuerst Fragen über des Lehrjungen Geschicklichkeit, Fleiß und Betragen gewechselt; nachdem der Lehrjunge mit einem großen geschmückten Kalbsbraten unter Musikklängen eingetreten war, eröffnete das „Fest des Lehrbratens" ein Meister mit einer Ansprache und ersuchte die großgünstigen Meister und Gesellen, den Lehrjungen nach fleißig vollbrachter Lehrzeit zum „ehrlichen Gesellen" zu sprechen, gab diesem Ermahnungen und Glückwünsche mit auf den mühevollen Lebensweg, worauf ein Schmaus begann, wie er etwa bei großen Bauernhochzeiten üblich war. Marabini[3]) fand die Kostenrechnung für eine solche Mahlzeit, welche der Papiererlehrjunge Martin Enders für seinen in der Papiermühle zu Roth (Nr. 85 M. F.) anno 1741 abgehaltenen Lehrbraten zu zahlen hatte:

Zum ersten Tag:	
2 Schüssel a la batterie - Suppe à 45 Kr. =	1 Fl. 30 Kr.
3 Pfd. gesotne Fisch mit Zubereitung	2 Fl. — Kr.
2 Pasteten à 2 Fl.	4 Fl. — Kr.
2 Schüssel Käskehl (Blumenkohl) mit Bratwürst	2 Fl. — Kr.
16 Stück Hühner nebst Braten à 18 Kr.	4 Fl. 48 Kr.
4 Gänse nebst Braten à 1 Fl. 30 Kr.	6 Fl. — Kr.
9 Pfd. gebackne Fisch à 16 Kr.	2 Fl. 24 Kr.
2 Torten à 2 Fl.	4 Fl. — Kr.
2 Schalen Salat mit Eiern	— Fl. 20 Kr.
2 Schalen Zeller (Sellerie) in Krautsalat	— Fl. 16 Kr.
Der Hauptbraten: 25 Pfd. Schweinefleisch à 12 Kr. und 22 Pfd. Hammelfleisch à 9 Kr.	8 Fl. 18 Kr.
Kaffee und Brot zusammen	4 Fl. 48 Kr.
32 Bouteillen Wein, auf die Person zwei gerechnet, à 30 Kr.	16 Fl. — Kr.
3 Bouteillen Wein für die Musikanten	1 Fl. 30 Kr.
5 Mann Musikanten: Suppe, Fleisch und Brot	1 Fl. — Kr.
5 Mann Musikanten: Braten und Salat	1 Fl. — Kr.
Zum zweiten Tag:	
2 Schüssel Suppe	1 Fl. — Kr.
15 Pfd. Rindfleisch à 9½ Kr.	2 Fl. 25 Kr.
Für Merrettig, rote Rüben und Essig	— Fl. 24 Kr.
20 Pfd. Schweineschlägel sauergebraten	4 Fl. 48 Kr.
13 Stück Speckkuchen	1 Fl. 18 Kr.
13 Pfd. Schöpsenbraten mit Salat	2 Fl. 9 Kr.
13 Flaschen Wein	6 Fl. 30 Kr.
2 Flaschen Wein für die Musikanten	1 Fl. — Kr.
5 Pfund Rindfleisch nebst Supe und Salat	1 Fl. — Kr.
5 Stück Speckkuchen	— Fl. 30 Kr.
Für Brot	3 Fl. — Kr.
Kaffe zum Frühstück	4 Fl. — Kr.
1 Eimer braunes Bier	5 Fl. — Kr.
½ Eimer weiß Bier	4 Fl. 30 Kr.
3 Maß Branntwein	2 Fl. 30 Kr.
Der Köchin	2 Fl. 45 Kr.
Taschengeld	4 Fl. 15 Kr.
Für Blumen und Sträuße	1 Fl. 45 Kr.
Für Anschaffung von Monturstücken	48 Fl. — Kr.
Summa	156 Fl. 41 Kr.

Bei dem Fest waren 16 Gäste anwesend, die also auf Kosten eines Jungen schmausten, welcher bisher noch nichts verdient hatte; wenn seine Eltern nicht in der Lage waren, die Kosten des Lehrbratens zu bezahlen, mußte er solche bei seinem Meister durch Arbeit tilgen. Nach einer Erklärung der Münchener Papierer war es nicht Herkommen, daß ein Lehrjunge beim Freisprechen einen Lehrbrief erhielt.

Der „Neugesell" mußte geloben, den Handwerksbräuchen treu zu bleiben, sich stets ehrlich und zum Nutzen seines Meisters zu führen, und an keinem Ort, wo er Arbeit nehme, etwas Altes ab- oder etwas Neues aufzubringen.

Bald begann ein neuer Lebensabschnitt für den Gesellen, indem er zum Ranzen und Wanderstab griff, um auf Wanderschaft zu gehen; im Lauf der Zeiten erfolgte dieselbe auf Grund obrigkeitlicher Verordnung, und je nach Landschaft war es behufs späterer Erlangung des Meisterrechts Vorschrift, daß der Gesell mindestens drei Jahre reiste, innerhalb welcher Zeit er zwei Jahre arbeiten sollte. Nach erhaltenen Wanderbüchern wanderte z. B. der Papierer Gollwitzer von Schirmitz vom 10. November 1837 bis 12. Oktober 1842 über Lindau durch Württemberg und Baden nach Mainz und Coblenz, durch Hessen, Braunschweig und Hannover nach Hamburg, über Magdeburg nach Leipzig und Dresden, durch Schlesien über Berlin nach Pommern, über Danzig nach Ostpreußen, durch Böhmen nach Linz und Wien und endlich über Passau zurück in die Heimat; seine längste Arbeitszeit in Altbeckern betrug neun Monate. Der Papierer Weitenauer von Niedersonthofen hat ab 1844 in zwanzig Jahren neunzig Orte Deutschlands und Oesterreichs passiert; von dreißig Jahren seines Lebens hat er 24 Jahre mit Arbeit, sechs mit Wandern verbracht.

Die Wanderzeit bot dem Gesellen Gelegenheit, andere Länder, Leute und Sitten kennenzulernen, sich bessere Umgangsformen anzueignen, seine

[3]) Edmund Marabini: Die Papiermühlen im ehemaligen Burggrafentum Nürnberg. München 1896.

Digitized by Google

Kenntnisse zu erweitern, auch lernte er da oder dort ein freundliches Papierertöchterlein kennen, dessen Anblick ihn fesselte, und so kommt es, daß die Mehrzahl unserer alten Papiermacher mit Papiererstöchtern verheiratet waren. Es gab aber auch rohe Kerle, über welche z. B. die Lauinger Ratsprotokolle berichten:

„1596, 25. VI. Hans Schmidt von Dillingen, „Lorenz Borstatt von Nordhausen, Hans Köck „von Babenhausen, Laux Lehm von Wittenberg „und Hans Mayer von Kempten, aller papierers„gesellen sind um deß willen, daß sie bey Mathes „Mayer Bierpreuen eine Schlagerei und Rumor „gefiert jeder pro 10 Schill. und dann Michel „Mayer von Kempten und Casper N. von Ravens„burg auch pappierer, welche am meisten ge„frevelt, jeder pro 1 Pfd. hall. gestraft worden, und

„1603, 11, IV. Hans Böck von Kempten und „Jakob Mayer von Ronsperg, beide Papierer„gesellen, haben einander Maultaschen gegeben „und jeder pro 10 schill. hall. gestraft worden. „Seindt gar arm."

Eisenbahnen gab's noch nicht, also mußten weite Strecken zu Fuß bezwungen werden; bei bösem Wetter tröstete den Gesellen jedoch das Bewußtsein, in der nächsten Papiermühle gute Aufnahme zu finden. Artig überbrachte er dem betreffenden Papiermüller „von wegen des Handwerks" Grüße von der heimatlichen Papiermühle; „nach Handwerksbrauch und Gewohnheit" hieß ihn dieser willkommen und gewährte ihm das erbetene Nachtlager. Fand der Gesell hier Arbeit, so erhielt er vom Meister in vierzehn Tagen das übliche, in einer Kanne Wein oder Bier bestehende „Geschenk". Im allgemeinen konnte ein wandernder Gesell nur für eine Nacht freie Herberge beanspruchen; im Falle sichtbarer Unpäßlichkeit oder bei schwerem Unwetter wurde ihm gerne längerer Aufenthalt erlaubt.

Der Papiermühlordnung von Regensburg*) aus der Zeit von 1600 verdanken wir auch die Löhne damaliger Zeit: man bezahlte wöchentlich dem Meister für Lohn und Kost 1 Fl. 1 S. 12 Pfg., einem Mühlberaitter 1 Fl., einem Puttenknecht 6 S. 23 Pfg., einem Gautzer 5 S. 25 Pfg., einem Leger 5 S. 25 Pf., einem Gletter 5 S. 25 Pfg.

„Als offt die Gesellen ein Riß Papier übers tagwerch machen, gibt man inen vom Riß 17 ₰ als offt aber die Gesellen weniger als das tagwerch machen, soll ine allmal für ein Riß 17 ₰ abgezogen werden; und vom Stuckwerkh — wann ein Gesell lumppen erscheußt und reißt, gibt man vom Centn. 8 ₰, vom Centn. Schneiderhadern zu erklauben 10 Kr. Lohn deren, so zu leimen, helfen, abziehen und abpumpsen — ainer fraw ain Tag 15 Kr. Wann man leimbt gibt man — von ainem kleinen Trockenboden abzuziehen 5 Kr., von ainem großen Trockenboden abzuziehen 10 Kr."

Es gab also damals schon Tagelöhne und Akkordlöhne; sicher ist anzunehmen, daß im Lauf der Zeit in einer gut beschäftigten Papiermühle Gesellen nicht mehr zum „Lumpen sortieren und reißen" verwendet wurden.

Aus dem Fürstentum Bayreuth ist eine Immediat-Verordnung vom 26. Juni 1786 von Interesse, laut welcher die Papiermachergesellen oder dieses „Metier" erlernenden Landeskinder der Papiermühlen bei Hof, Wunsiedel, Selb und Erlangen von dem „Enrollement" befreit waren.

Um sich als Meister selbständig zu machen boten sich dem Papierergesellen verschiedene Möglichkeiten: wenn er das nötige Geld nicht besaß, um eine Papiermühle neu aufzubauen, so konnte er eine solche von einer geistlichen oder weltlichen Herrschaft in Form eines Lehngutes oder pachtweise übernehmen. und wurde er in diesem Fall „Beständer" genannt; verwaltete er einer Wittfrau oder einem des Faches unkundigen Besitzers eine Papiermühle, so führte er den merkwürdigen Titel „Meisterknecht"; das höchste Glück jedoch fand derjenige Geselle, welcher in eine Papiermühle einheiraten konnte.

Der neue Meister mußte „das Handwerk begrüßen" indem er vierzehn Tage nach seinem Antritt den Gesellen ein Geschenk in Form eines Schmauses zu reichen hatte.

Der größere Teil der Arbeiter genoß Wohnung und Kost im Hause des Meisters, und da waren seitens des Herrn Papierers und seiner Frau Umsicht, Geduld und gutes Vorbild in hohem Maße erforderlich, um ein gutes patriarchalisches Einvernehmen aufrechtzuerhalten. In Stadt und Land zählte der Herr Papierer zu den Honoratioren, und die Geschichte der einzelnen Papiermühlen weist in vielen Fällen nach, wie oft man ihn in Ehrenämter einsetzte; in Akten, Kirchenbüchern, auf Grabsteinen ist er meistens „der ehrbare, kunstreiche oder fürnehme Herr" tituliert. Der später beliebte französische Anstrich von Wort und Schrift machte dann aus der Mühle eine „Fabrique" und aus dem Besitzer einen „Fabrikanten".

Oft wird erzählt, daß er den Degen getragen habe, wie auch die Gesellen auf der Straße „im Rock" und zur Kirche „in hohem Hut" gehen mußten.

Zum Siegeln von Verträgen bedienten sich die Meister eines Petschafts, auf dem ihre Initialen oftmals (wie auch bei den Wasserzeichen) von dem bekannten 4, einem uralten Kaufmannszeichen, begleitet waren (Hausmarke der Papierer).

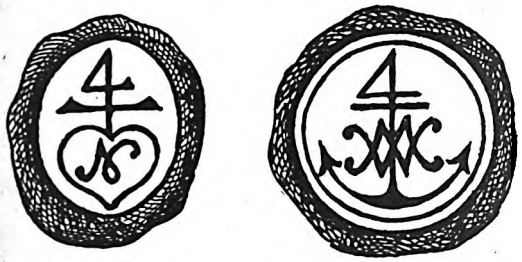
Sie hatten eigene Kneiplokale, z. B. in München im bürgerlichen Menterbräu in der Rosengasse, in Kempten im Schwan, in Augsburg noch 1832 die „Stampfer Stegmann und Ehner" in der weiten Kanne und „der Glätter Sieber" im weißen Hund; diese Kneipen bildeten auch die Einkehr oder sogenannte „Herberge" für wandernde Gesellen, und über dem Stammtisch, an welchem sehr viel Bier getrunken wurde, war als „Handwerkszeichen" eine schön eingerahmte Papierform aufgehängt, wie solche noch im Stadtmuseum zu Günzburg a. d. D. erhalten ist.

Eine „Handwerks-Ordnung" gab es bei den Papierern nicht; Betrieb der Papiermühlen, Verkehr der Meister untereinander, Behandlung der Arbeiter usw. beruhten auf „altem Herkommen, wie es

*) Diese im Stadtarchiv lagernde Ordnung enthält viele Paragraphen rein lokaler Natur; deshalb sind nur die wichtigeren der Abschnitte Handwerk, Rohmaterial und Werkstatt an passender Stelle eingereiht worden. Der Verfasser.

Digitized by Google

seit unfürdenklichen jaren brauch gewesen" und „so einer in etwas sich zu grob vergriffen, strafften sie ihn dapfer mit 10, 20 bis 30 Gulden oder machten solchen gar für unredlich, unehrlich, er wurde gescholten"! Unter Meistern führte hauptsächlich unerlaubtes Wegschnappen von Lumpen, Nachahmung von Wasserzeichen, auch Herstellung schlechten Papiers dazu; diese nannten sie



1785 1801

Hausmarke 1810 der Papierer.

Stümpler und Pfuscher. Viel Aerger entstand unter den Papierern durch Einführung des Schlaghammers zum Glätten des Papiers; die alten „Glätter", welche sich des Glättsteins bedienten, hießen die neuen mit Schlaghammer arbeitenden Kameraden „Stämpfer" und behandelten sie als unehrlich.

Ein höchst widerwärtiger Brauch machte dem Meister zur Pflicht, alljährlich einmal ein „Geschenk" geben zu müssen, und vor Verabreichung dieser in einem Krug Wein oder Bier und einem Schmaus bestehenden Gabe mußte „die Werkstatt revidiert werden": der Meister berief sämtliche Gesellen zusammen, und er zuerst, dann alle anderen der Reihe nach fragten die Versammlung, „ob einer oder der andere etwas gegen ihn oder die Werkstatt einzuwenden habe" — wegen eines kleinen Anlasses konnte der Meister „gescholten" und die Werkstatt für „unehrlich" erklärt werden! Wenn der so betroffene Meister nicht binnen vierzehn Tagen sich dem Spruch eines Handwerks unterwarf und die ihm auferlegte Strafe bezahlte, mußten alle Gesellen, welche ehrlich bleiben wollten, die Arbeit bei ihm niederlegen und die Mühle stand still!

Es war wohl vieler Meister eigene Schuld, wenn die Gesellen in bezug auf Verpflegung sehr anspruchsvoll wurden; ging das Geschäft gut, so schwelgte alles an reich besetzter Tafel, das beweist der obenstehende Küchenzettel eines Lehrbratens, und bei Kindtaufen und den vielen Festtagen usw. ging es auch immer hoch her. Kamen nun verwöhnte Gesellen in eine Papiermühle, wo es bescheidener herging, da zeigten sie sich unzufrieden und wurden frech; so schimpften sie in Deggendorf (P. M. Nr. 20 N. B.) über ein kleines beim Kochen vorgekommenes Versehen, in einem andern Fall schmäheten sie Kameraden, die „einen ordinari Bratentag nicht gehalten", wenn schon für den betreffenden Tag zufällig kein Fleisch aufzutreiben gewesen. Aber auch in anderen Sachen waren Gesellen anmaßend; so glaubten sie den Meistern Vorschriften über die zu haltende Anzahl von Lehrjungen und Gesellen machen zu dürfen, wollten in Streitsachen nur Papierer als Zeugen annehmen, machten oft Blaumontag und liefen ohne Kündigung aus der Arbeit.

Ein den Papierern am 27. November 1656 verliehenes Kaiserliches Privilegium, welches in nur fünf Artikeln die Lehrzeit, das Geschenk an die Gesellen und Rechtsprechung behandelte, konnte bei weitem nicht als Handwerksordnung betrachtet werden, und ein Conclusum der dreyen Reichs-Collegiorum vom Mai 1671 über Abstellung der Mißbräuch bey denen Handwerkern überhaupt und § 13, Abs. 8 den Papiermachern insonderheit vermochte nicht, oben geschilderte Mißbräuche auszurotten. Durch Rundschreiben wurden später Vorschläge zur Aufstellung einer gründlichen Papierer-Ordnung aus vielen Papiermühlen Süddeutschlands eingeholt und im September 1700 bei einem Papierer-Konvent zu Augsburg von 22 Meistern in 18 Artikeln eine solche abgefaßt.

/: Das große Aktenstück lagert im Stadtarchiv zu Augsburg :/

Die Bemühungen der Meister, vom Kaiser eine für das ganze Reich maßgebende Ordnung bestätigt zu erhalten, dauerten viele Jahre, hatten aber nicht den gewünschten Erfolg, und ein anno 1722 mit Reichs-Edikt eingeführtes

Gewerb- u. Handwerks-Gericht
das paßte unsern Papierern nicht;

in Augsburg z. B. weigerten sie sich, Vorladungen von diesem Folge zu leisten, und einem 1731 erschienenen Reichs-Edikt, nach welchem der Freisprechungsakt bei den Papierern durch die landesherrliche Behörde vorzunehmen sei, widersetzten sich die Papierermeister von Nürnberg und im Fürstentum Bayreuth. (Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Berichtigung.

Herr Prof. Dr. C. G. Schwalbe macht uns liebenswürdigerweise darauf aufmerksam, daß das Referat in Nr. 3 des „Papier-Fabrikant", S. 26 (1924) nicht vollständig ist, wir bringen das Referat verbessert wieder:

C. G. Schwalbe: Sulfitzellstoffkochung mit kurzer Hochdruckperiode. „Papier-Fabrikant" **21**, 493 (1923).

Das Verfahren nach DRP. 282 050, Kl. 55b, Gr. I, hat den Nachteil, daß während des Abstoßens der Lauge bei großen Kochern ein Teil der imprägnierten Holzmasse noch mit Kochlauge behandelt ist, während ein anderer Teil schon in dem Dampfraum sich befindet und dadurch aufgeschlossen wird. Es können also ungleichmäßig aufgeschlossene Partien im Kocher entstehen. Auch ist es nicht einfach, die

Digitized by Google

kochendheiß abfließende Tränklauge ohne Verlust an schwefliger Säure aufzubewahren. Ein genaues Studium des genannten Verfahrens ergab Verbesserungen. Es zeigte sich, daß bei der Durchtränkung des Holzes der Gehalt an schwefliger Säure entscheidend ist. Bei längerem Behandeln von Holz mit Kochlauge wird der größte Teil der schwefligen Säure und des Kalkes vom Holz aufgenommen, besonders wenn man 8 bis 10 Stunden auf 100° erhitzt. Die Chemikalien verbleiben auch, entgegen früheren Beobachtungen, im Holz, wenn man schnell die Reaktionstemperatur erreicht; es tritt also sozusagen ein augenblicklicher Aufschluß ein. Die erforderliche Hochdruckzeit wird mit ½ bis 2 Stunden angegeben, ist also recht kurz. Die Durchtränkung des Holzes geschieht entweder während 10 Stunden bei 110° oder 50°, worauf 1 bis 2 Stunden Hochdruckzeit folgen. Die genannten Verfahren lassen sich in Fabriken, die sowohl nach Mitscherlich als auch nach Ritter-Kellner arbeiten, anwenden. Für die Praxis dürfte besonders die Durchtränkung bei 50° sich vorteilhaft erweisen, weil dabei offene Gefäße verwendet werden können und erst während der kurzen Hochdruckperiode ein Druckkocher nötig ist. Schwierigkeiten könnte eventuell nur der Transport des durchtränkten Holzes vom Durchtränkungsgefäß zum Druckkocher machen. Durch geeignete Apparateanordnung ließe sich aber auch dies überwinden. Die Qualität der Zellstoffe, die man nach dem angegebenen Verfahren erhalten kann, ist noch nicht untersucht worden. Strupp.

Frohberg: Der Dampfverbrauch beim Sulfitkochverfahren unter besonderer Berücksichtigung des Verfahrens nach Decker. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 214 (1924).

Versuchsergebnisse über den Dampfverbrauch beim Sulfitkochverfahren werden bekanntgegeben. Da jedes Uebertreiben Dampf- und Wärmeverluste des Kochers ergibt, wurde bestimmt, welche Wärmemengen sich vom Kochprozeß durch Uebertreibgase wiedergewinnen lassen, und es wurde die abgestoßene Wärme gemessen. Ferner wurde untersucht, welche Kocherabwärme ohne Berücksichtigung der während des Kochprozesses abgestoßenen Wärme regenerierbar ist, wobei auch die Ablaugenwärme mit in Betracht gezogen wurde. Die Wiedergewinnungsmöglichkeiten nach dem Verfahren von Decker wird mit den angegebenen Versuchen verglichen und verschiedene Unvollkommenheiten festgestellt. F. S.

R. E. Lofton: Prüfung der Farbe von weißem Papier. „Paper Trade Journal" 77, Heft 18, S. 51 (1923).

Papier oder sonstiges Material bezeichnet man dann als weiß, wenn es das Licht fast vollkommen reflektiert. Um nun den Reflektionsgrad bzw. die Weiße zu bestimmen, bedient man sich eines Kolorimeters, das von A. H. Pfund konstruiert wurde. In dem „Bureau of Standards" wurden mit diesem Apparat unlängst 21 verschiedene Papiermuster untersucht. Das Ergebnis ist noch nicht abgeschlossen; es wird deshalb später näher darauf eingegangen werden. Mü.

J. Kuhn: Zeitgemäße Papierbehandlung. „Zellstoff und Papier" 3, 266 (1923).

Die Papierbahn soll vor allem maschinenbreit bis zu den Tambouren gearbeitet werden. Diese werden auf Spezial-Transportwagen eingehängt, die mittels beweglicher seitlicher Schutzbretter Sicherheit bieten, daß die Rolle weder an der Stirn- noch Längsseite beschädigt wird. Im Lagerraum werden die Rollen mit einem Kran in Mehretagengestelle eingehängt. Diese Behandlung zeitigt ein ruck- und faltenfreies Laufen auf dem Kalander und größere Geschwindigkeit desselben, außerdem gleichmäßigere Glätte. Erst nach dem Kalander erfolgt die Teilung der Papierbahn auf Längs- und Querschneidern, wohin die Rollen wieder mit dem Transportwagen gelangen. Nach dem Querschneiden gelangen die Bogen auf in die Maschine eingehängte Tragpritschen, die von einem Transportwagen unterfahrbar sind, zum Sortiersaal und auf diesen weiter zur Packpresse. Auf diese Weise wird, besonders in Feinpapierfabriken, viel unnötiger Ausschuß erspart. F. S.

Frohberg: Der Kollergang. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 217 (1924).

Der Verfasser will eine Aussprache über die Fragen anregen, ob die Läufer abgeschrägt oder gerade, welche Steinart, ob niedere oder hohe Schabe, ob der Antrieb oben oder unten zu wählen ist. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Darstellung von Zellstoff aus Holz.

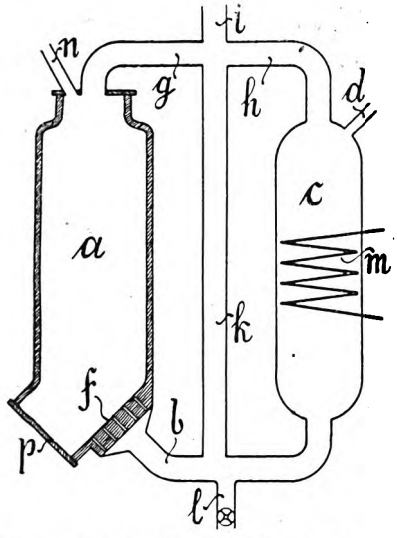
D. R. P. 391 267. Klasse 55 b. Gruppe 1.

Dipl.-Ing. Erich Laaser in Berlin-Schöneberg.

Der Kocher a ist durch ein Rohr b mit einem Hilfsbehälter c verbunden, in welchem die Lauge auf einer Temperatur von etwa 110 bis 120° gehalten wird. Nach dem Füllen des Kochers a wird dieser geschlossen und durch die Leitung d Druck in den Hilfsbehälter c gelassen (durch Dampf, Gas oder sonstige Mittel), so daß nach Herstellung der Verbindung des Kochers a mit dem Behälter c über Leitung b die Lauge durch den Rost f in den Kocher a tritt und dort die Holzstückchen durchdringt. Durch die Rohre g, h, i und k kann der im Kocher a auftretende Gasdruck entweder in den Hilfsbehälter c, die Verbindungsleitung b oder über Leitung i in einen Regenerierbehälter abgelassen werden, da sonst der Gasdruck im Kocher a einen

Digitized by Google

sehr hohen Preßdruck in der Leitung b bedingen würde. Bei Verwendung von Dampf besteht der Vorteil, daß die Abkühlungsverluste der Lauge durch Wärmezufuhr aus dem Dampf gedeckt werden, jedoch kann direkt oder indirekt durch die Heizschlangen m nachgeheizt werden. Der Rohrstutzen l dient zum Ablassen der verbrauchten Lauge.



Nachdem der Kocher a mit Lauge gefüllt ist, wird die Dampfzufuhr bei d unterbrochen und am Kocherhut die Dampfleitung n geöffnet und somit die Lauge aus dem Kocher wieder in den Hilfsbehälter c befördert. Dieses Spiel wird bis Beendigung des Prozesses fortgesetzt, bis die gesamte Holzmenge aufgeschlossen ist.

Nach beendeter Kochung wird die gesamte Laugenmenge in den Hilfsbehälter c gedrückt, so daß nach Oeffnen des Deckels p die Stoffmasse durch den noch vorhandenen Druck ausgeblasen werden kann.

Das abwechselnde Unterdrucksetzen befördert den Aufschließungsprozeß, so daß die Kochzeit erheblich sinkt und damit die Ausbeute je Kocher steigt.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Darstellung von Zellstoff aus Holz in einem Kocher, dem ein oder mehrere Hilfsbehälter zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauge abwechselnd in den Kocher und in den Hilfsbehälter getrieben wird und der jeweils entstehende Gasüberdruck durch wahlweise Verbindung nach den einzelnen Hilfsbehältern oder einem Regeneriergefäß abgelassen wird, so daß das Kochgut abwechselnd mit heißer Lauge oder Wasserdampf bei verschiedenem Druck behandelt wird.

Vorrichtung zum Zerkleinern von Faserstoffstreifen oder -bändern.

D. R. P. 391 417. Klasse 55 e. **Gruppe 4.**
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin*).

In Längsscheidern für Faserstoffbahnen aus Papier, Webstoff o. dgl. stauen sich die abfallenden Randstreifen leicht an und führen leicht zu Betriebsstörungen der Maschine und zu Beschädigungen der Bahn. Diese Randstreifen sollen gemäß der Erfindung durch eine neuartige Zerkleinerungsvorrichtung in kleine Stücke zerrissen werden.

Der Streifen wird von Zeit zu Zeit durch zwei umlaufende Glieder eingeklemmt und dabei mit der Zulaufgeschwindigkeit des Streifens weiterbewegt, während zwei weitere Glieder den Streifen gleichzeitig von Zeit zu Zeit einklemmen und ihn infolge ihrer größeren Umfangsgeschwindigkeit zerreißen.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Faserstoffstreifen oder -bändern, bei der zwischen umlaufenden Walzen geführte Streifen von einem zweiten Walzenpaar mit größerer Umfangsgeschwindigkeit gefaßt und zerrissen wird, dadurch gekennzeichnet, daß beide Walzenpaare an ihren Umflächen Aussparungen haben, so daß sie sich nur zeitweise berühren.

2. Vorrichtung nach dem Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Länge der Klemmflächen, daß der Streifen vom zweiten Paar kürzere Zeit eingeklemmt wird als vom ersten.

*) Von dem Patentsucher sind als Erfinder angegeben worden: Dipl.-Ing. Hermann Unvedroß in Frankfurt a. M. und Dipl.-Ing. Kurt Freiherr v. Preuschen in Darmstadt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. B. 91 173. Benno **Borzykowski,** Paris; Vertr.: J. Tenenbaum und Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Herstellung von **Gebilden aus Viskose.** 15. 10. 19. V. St. Amerika 29. 5. 17.

42k, 22. Sch. 68 557. Fa. Louis **Schopper,** Leipzig, Bayerische Str. 77. Vorrichtung zum Prüfen der **Biegungs- und Bruchfestigkeit von Pappe,** Karton u. dgl. 30. 8. 23.

55a, 1. A. 40 768. Otto **Achilles,** Braunschweig, Gliesmaroder Str. 91. **Holzschleifer** zur Herstellung von Holzschliff. 4. 10. 23.

55a, 5. M. 82 571. Maschinenfabrik Akt.-Ges. vorm. **Wagner & Co.,** Cöthen i. Anh. Kegelförmiger, mit stetem Stoffeintrag arbeitender **Zerfaserer** für die Papierherstellung. 20. 9. 23.

55b, 1. H. 93 639. **Hydrophyt-Zellstoff** G. m. b. H., Dresden-A. Verfahren zur Gewinnung von **Papiermasse,** die neben den natürlichen Fasern auch die erforderlichen Leimstoffe enthält; Zus. z. Pat. 388 778. 14. 5. 23.

55b, 1. V. 18 026. Antoine Regnouf **de Vains,** Miribel, Frankr.; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anwalt, Berlin SW 61. Verfahren zur Reinigung mit Chlor behandelter **Ligno- oder Pektocellulose** mit Alkalilösungen; Zus. z. Pat. 382 518. 22. 12. 22.

55b, 3. M. 72 394. **Maatschappij voor Chemische Waren,** Rotterdam; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anwalt, Berlin SW 11. Verfahren zur Wiederverwendung der beim **Abgasen von Zellstoffkochern** übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen. 4. 2. 21.

Digitized by Google

55b, 3. M. 82 225. Gustav **Mosebach**, Nordhausen a. H. Verfahren und Einrichtung zur **Wiedergewinnung der Lauge** aus aufgeschlossenem Zellstoff. 7. 8. 23.

55d, 6. M. 82 448. Paul **Mohn**, Stettin, Deutsche Straße 32. Rinnenartiger **Planknotenfänger** für die Papierherstellung. 4. 9. 23.

55d, 9. F. 53 652. Willibald **Fuhrmann**, Tetschen a. d. E.; Vetr.: H. Krebs, Dresden-Gruna. Einrichtung zum Entfernen abgelagerter Teilchen von Geweben, Geflechten oder Filzen aus Textilgut oder Metall, insbesondere von **Filzen und Metalltüchern** für die Papierherstellung mit Hilfe von Elekroosmose. 13. 3. 23.

55d, 17. A. 38 357. Friedrich Wilhelm **Amsel**, Berlin-Friedenau, Sponholzstr. 28. **Vordruckwalze** mit einem Metallüberzug zum Erzeugen von verschieden getönten Wasserzeichen in Papier. 28. 8. 22.

55f, 15. H. 90 993. Alfred **Haigh**, Sunnyhill, Harpfield, und Harold Raven **Hart**, Longsdon; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Tenenbaum und Dipl.-Ing. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Erzeugung von **Kohlepapier** oder anderen bestrichenen bzw. zu streichenden Blättern. 31. 8. 22. England 27. 5. 22 und 24. 6. 22.

Erteilung.

55d, 29. 393 193. Ogden **Minton**, Greenwich, Connecticut, V. St. A.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anwalt, Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier-** und anderen Stoffbahnen. 31. 3. 20. M. 68 775.

Löschungen.

55b, 1, 371 507, 372 296, 379 268. **55b**, 2, 385 225. **55c**, 2, 257 816. **55d**, 11, 323 325.

Gebrauchsmuster.

Eintragung.

55c. 865 544. Carl **Baudisch** und Georg **Ehrlich**, Neuß. **Halbzeugholländer**. 21. 2. 22. B. 97 571.

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 4. Um Bezugsquellen für einen Füllstoff, der vor dem Kriege unter dem Namen Asbestilin sehr begehrt war, wird gebeten.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Am 22. und 23. Februar 1924 hielt die Vereinigung Schwedischer Zellstoff- und Papier-Ingenieure („Svenska Pappers- och Cellusosa-Ingenjörs-Föreningen") in Stockholm ihre diesjährige Hauptversammlung ab. An die Stelle des Herrn Ingenieur Hugo Wallin, der den Verein mehrere Jahre leitete, wurde nunmehr Herr Oberingenieur Grewin (Holmens Bruck A. B., Norrköping) gewählt. Dieser leitete auch die diesjährige Hauptversammlung.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten wurden folgende Vorträge gehalten:

I. Am 22. Februar:

1. Ingenieur Torsten Samson-Ulvsunda: Ueber indirekte Kochung.
2. Dr. Sigurd Samuelsen-Kristiania: Ueber die Rotfärbung von Sulfitzellstoff.
3. Direktor C. K. Bergmann-Åbo: Neue Erfahrungen über die Bestimmung der Festigkeit von Zellstoff.
4. Ingenieur K. L. Thunholm-Oerebro: Ueber die Eindampfung von Zellstoffablauge.

II. Am 23. Februar:

1. Ingenieur J. Westergren-Tumba: Ueber die Haltbarkeit von Zellstoffpapier.
2. Professor Dr. Svante Arrhenius: Ueber vergleichende Kochversuche.
3. Professor Dr. Peter Klason: Beiträge zur Kenntnis des Fichtenholzes vom Standpunkte der Sulfitkochung.
4. Ingenieur K. Maartmann-Moe-Kvarnsveden: Vergleich zwischen dem skandinavischen und amerikanischen Schleifsystem.
5. Lektor Einar Zachrisson-Västerås: Elektrischer Antrieb von Papiermaschinen.

Die Tagung, an der auch diesmal wieder der Geschäftsführer unseres Verein, Professor Dr. Heuser, teilnahm, verlief wie immer außerordentlich anregend. Bei der freundlichen Begrüßung durch den neuen Vorsitzenden wurde der Wunsch nach lebhafter Zusammenarbeit mit unserem Verein zum Ausdruck gebracht. Unseren schwedischen Freunden sei auch an dieser Stelle für die herzliche Gastfreundschaft nochmals bestens gedankt.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.
Der Geschäftsführer: Professor Dr. Heuser.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Direktor H. Voß, Glauchau.

Direktor Bruno Werner, Feinpapierfabriken Georg Drewsen, Lachendorf und Celle.

Direktor Klein, Vorstandsmitglied der Koholyt-A.-G., Berlin W 57, Potsdamer Straße 75.

Thonwerk Biebrich Aktien-Gesellschaft, Schamottewerk, Biebrich a. Rh.

Dipl.-Ing. Leupold, Cellulosefabrik Gröditz.

Fabrikdirektor Dr.-Ing. Walter Colditz, Koholyt Aktiengesellschaft, Abteilung Papierfabrik Halbrock, Hillegossen, Westf.

Ph. Nebrich vorm. Reinicke & Jasper Ges. m. b. H., Cöthen, Anhalt.

Ingenieur Otto Hehn, Dresden, Amalienstraße 19.

Adressenänderung:

Direktor Carl Fenchel, früher Paperfabrik J. W. Zanders, Berg.-Gladbach, jetzt Louis Staffels Peschelmühle, Post Mühlbach-Häselich, Amtshaus Pirna a. d. Elbe.

Papiertechniker Willy Opelt, früher Gröba bei Riesa, jetzt Raubach/Westerwald Nr. 57.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure 1923

(am 10. und 11. März 1924 im Hause des Vereins Deutscher Ingenieure in Berlin.)

Infolge der Ende 1923 herrschenden ungünstigen Verhältnisse mußte die Hauptversammlung von 1923 verschoben werden. Der Vorstand hat es sehr begrüßt, daß er das Versäumte schon so bald nachholen konnte. Daß die gewählte Zeit günstig war, zeigte die sehr rege Beteiligung. In seiner Begrüßungsansprache teilt der stellvertretende Vorsitzende, Diretor Naucke, mit, daß der Vorsitzende des Vereins, Kommerzienrat Dr. Hans Clemm, durch Krankheit leider verhindert ist, die Hauptversammlung zu leiten. Erfreulicherweise waren diesmal auch wieder mehr als früher Vertreter ausländischer Vereine erschienen, für die Vereinigung Schwedischer Zellstoff- und Papier-Ingenieure Direktor Ahlin, für die Vereinigung Finnischer Zellstoff- und Papier-Ingenieure Ingenieur Saelan und für die Norwegische Vereinigung Ingenieur Dorenfeldt. Außerdem waren vertreten der Verein Deutscher Chemiker durch Prof. Dr. Binz, der Verein Deutscher Ingenieure durch Ingenieur Groeck, der Verein Deutscher Papierfabrikanten durch Dr. Ebart. Auch eine Anzahl Gäste waren erschienen, so von der Technischen Hochschule Berlin Prof. Dr. Reisenegger, von der Technischen Hochschule Darmstadt Geh. Baurat Friedrich Müller, vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserforschung Prof. Dr. A. Herzog, vom Friedr.-Polytechnikum in Cöthen Prof. Dr. von Possanner und andere.

In warmen Worten wurde vom stellvertretenden Vorsitzenden der Toten des Jahres gedacht: der Mitglieder Fritz Müller-Altdamm; M. Kreybig-Charlottenburg; Herbert Junghans-Mosel; Karl Gasterstädt-Gröditz; Herbert Anders-Oker; Gustav Schacht-Cröllwitz; Max Rocholl-Kostheim.

Den Bericht über die wissenschaftliche Tätigkeit des Vereins erstattete der Geschäftsführer Prof. Dr. Heuser. Er führte etwa folgendes aus: „Meine Herren! Ich habe Ihnen über die wissenschaftlich-technische Tätigkeit des Vereins zu berichten. Wie Sie sich erinnern, haben wir auf der Hauptversammlung 1922 die Zeitschrift ‚Der Papier-Fabrikant' zum Organ unseres Vereins gemacht. Daneben wirken auch die anderen Fachzeitschriften in dankenswerter Weise für unsere Ziele, indem sie unsere Mitteilungen veröffentlichen und, wie das Vereinsorgan selbst, den Beziehern, welche Mitglieder unseres Vereins sind, eine Ermäßigung gewähren.

Natürlicherweise lag uns daran, den Textteil der Vereinszeitschrift auf ein Niveau zu bringen bzw. auf einem solchen zu halten, wie es den Anforderungen unseres Vereins entspricht. Wir haben uns bemüht, die auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet tätigen Mitglieder zur Veröffentlichung ihrer Arbeiten in der Vereinszeitschrift anzuregen und, wie ein Blick in dem abgelaufenen Band 1923 zeigt, mit gutem Erfolg. Zahlreiche wissenschaftliche und technische Abhandlungen aus den verschiedensten Gebieten unseres Faches sind erschienen, aber wir hoffen, daß es uns gelingt, noch mehr in dieser Beziehung zu leisten. Dazu brauchen wir natürlich die rege Mitarbeit unserer Mitglieder und wir möchten heute nochmals herzlich dazu auffordern.

Der zweite Hauptgegenstand unserer Zeitschrift ist die sogenannte Zeitschriftenschau, d. h. die Referate über die gesamte Fachliteratur des Inlandes und des Auslandes. Es darf hier ausgesprochen werden, daß diese wichtigste Aufgabe auch die schwierigste ist. Das liegt vor allem daran, daß es sehr schwer ist, die wirklich geeigneten Referenten zu finden, die sich mit Verständnis für das Wesen der zu referierenden Arbeit, aber auch mit Lust und Liebe zur Sache der Aufgabe unterziehen. Bei der immer mehr anwachsenden Literatur, besonders in den Vereinigten Staaten, ist es nicht mehr möglich, daß ein einzelner die gesamten Referate besorgt. Ich habe deshalb den Weg der Verteilung gewählt und in Darmstadt eine Organisation geschaffen, die nun seit etwa ½ Jahr arbeitet. Wir haben in der Person meines früheren und auch jetzt noch am Institut für Cellulosechemie in Darmstadt tätigen Assistenten, des Herrn Dipl.-Ing. Strupp eine Persönlichkeit gefunden, die sozusagen als Unterredakteur das Referatenwesen leitet. Ihm stehen nun aus der Zahl der an der Technischen Hochschule in Darmstadt arbeitenden fortgeschrittenen Studierenden und Kandidaten eine Reihe von Mitarbeitern zur Verfügung, von denen jeder eine bestimmte Anzahl von Zeitschriften zu erledigen hat. Die Referate gehen dann zunächst durch die Hände des Unterredakteurs, worauf sie mir zur letzten Durchsicht und gegebenenfalls zur Entscheidung zugehen. Die Abwickelung dieser Geschäfte wird durch meinen Weggang von Darmstadt nicht gestört und ich hoffe, daß wir nunmehr im Besitz einer für die wichtige Aufgabe geeigneten Organisation sind.

Was die Zeitschriften selbst anbelangt, so erhalten wir diese durch die freundliche Vermittlung des Verlages Otto Elsner.

Ich glaube, meine Herren, in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich an dieser Stelle Herrn Strupp und seinen Mitarbeitern den Dank des Vereins ausspreche. Dieser Dank schließt zugleich die Hoff-

Digitized by Google

nung in sich, daß es uns gelingt, das Referatenwesen auf immer größere Höhe zu bringen.

Diese Referate sind die Grundlage der in Sonderheften erscheinenden Literatur-Zusammenstellungen. Mit der Herausgabe dieser Hefte, die im Juli 1923 und im Februar 1924 erschienen sind, setzen wir die von Prof. Schwalbe während vieler Jahre besorgten Literaturzusammenstellungen fort und wir folgten auch der Einteilung im chem. und mech. Teil. Die letzten Hefte, womit die Literatur des Jahres 1923 abgeschlossen wurde, sind den Vereinsmitgliedern vor kurzem zugegangen.

Was die alljährlich herauskommenden Schriften des Vereins anbelangt, so ist die Reihe im Jahre 1923 durch eine neue vermehrt worden, und zwar durch die Arbeit von Dr. Rudolf Lorenz ‚Die Kolloidchemie bei der Papierleimung'. Eine andere Arbeit von Franz Lorenz ‚Ueber die Bestimmung der Leimfähigkeit von Leimstoffen' wurde nur in der Vereinszeitschrift abgedruckt.

Die Schriften des Vereins sind meistens zugleich solche, die zur Erlangung eines Preises eingereicht wurden. Während des abgelaufenen Geschäftsjahres sind aber keine Preisarbeiten eingegangen, so daß noch immer ältere und neuere solcher Preisfragen des Vereins unerledigt sind. Die wichtigsten von diesen betreffen das Sulfitverfahren:

a) Kritische Würdigung der verschiedenen Apparaturen und Arbeitsweisen bei der Sulfitlaugenherstellung. — Dieses Thema fand bereits Bearbeitung durch Dr. Remmler. Dessen Ergebnisse wurden als Schrift des Vereins veröffentlicht. Da das Thema jedoch noch nicht erschöpft ist, so steht es noch zu weiterer Bearbeitung offen.

b) Die Zusammensetzung der während der Sulfitkochung abgestoßenen Gase.

c) Die Verunreinigungen der Röst- und Turmgase sowie der Betriebslaugen bei der Sulfitzellstoffabrikation.

d) Wie verläuft die Zuckerbildung beim Sulfitkochverfahren? — Auch diese Aufgabe ist schon Gegenstand der Untersuchung gewesen, neuerdings durch Sieber und durch Häggland, auch von Sherrard und Suhm liegt eine Arbeit vor. Indessen sind diese Arbeiten dem Verein nicht als Preisarbeiten eingereicht worden. Da die für die Arbeiten auf dem Sulfitzellstoffgebiet ausgeworfenen Preise durch die früheren Spenden, insbesondere durch Dorenfeldt, eine Erhöhung erfahren haben, so sei hier nochmals zur Preisbewerbung aufgefordert.

Außerdem harren noch die ‚Aufgaben im freien Wettbewerb' und die ‚Schulaufgaben' der Erledigung.

Ein Verzeichnis aller Preisaufgaben findet sich in ‚Z. u. P.' 1921, Nr. 9 (H. V. 1921).

Was das Kapitel ‚Eingelaufene Fragen' anbelangt, so ist der Verein hier nur wenig in Anspruch genommen worden. Abgesehen von Kleinigkeiten handelte es sich in einem Falle um die Begutachtung von Streichholzpapier (zum Bekleben von Streichholzschachteln), die dem Fachausschuß überwiesen und durch dessen Unterausschuß beantwortet wurde.

Der Verein hat auch an den Sitzungen anderer Vereine teilgenommen, u. a. an den Hauptversammlungen des Vereins schwedischer Zellstoff- und Papier-Ingenieure in Stockholm im Jahre 1923 und im Jahre 1924. Beide Male war es mir vergönnt, als Vertreter unseres Vereins an jenen Hauptversammlungen teilzunehmen und die Grüße unseres Vereins zu überbringen. Im Jahre 1923 war ich auch durch einen Vortrag über moderne Theorien der Papierleimung vertreten. Ueber die Tagung dieses Jahres und über die überaus freundliche Aufnahme durch unsere schwedischen Freunde wurde in der Vereinszeitschrift berichtet. Auch diesmal verlief die Tagung äußerst anregend durch zahlreiche Vorträge aus den verschiedensten Gebieten, und zu den Vortragenden gehörten Träger auch bei uns wohlbekannter Namen, wie die unseres Ehrenmitgliedes Prof. Dr. Klason und des großen Naturforschers Svante Arrhenius. In herzlichen und freundschaftlichen Worten hat auch diesmal wieder der schwedische Verein seinen Wunsch nach reger Zusammenarbeit mit unserem Verein zum Ausdruck gebracht, und wir sind uns wohl alle darüber einig, daß dieser Wunsch bei uns freudigen Widerhall weckt."

Der Geschäftsführer erstattete sodann noch Bericht über die am Tage vorher stattgefundene Sitzung des Fachausschusses und der Analysenkommission (worüber besonders berichtet wird).

Zu der Tätigkeit des Vereins auf wissenschaftlich-technischem Gebiet gehört endlich auch die jeweils im Sommer stattfindende Veranstaltung, die zu einer ständigen Einrichtung geworden ist. Auch die Sommerversammlung 1923 beschränkte sich wie sonst auf die Abhaltung von Vorträgen und war, da sie mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Papierfabrikanten in Dresden zusammengelegt worden war, sehr gut besucht. Es wurden folgende Vorträge gehalten: Heuser „Ueber das Rinmanverfahren"; Sieber-Kramfors „Die Zusammensetzung des Zellstoffholzes"; Haas-Mannheim „Ueber die Arbeit der Waschtrommel im Bleichholländer"; Herzog-Dahlem „Deformation von Cellulose".

Der Geschäftsführer schloß seinen Bericht zugleich mit dem Ausdruck des Dankes an alle diejenigen Mitglieder, welche an der Weiterführung der Aufgaben des Vereins mitgewirkt haben und weiter mitwirken wollen.

Zu dem Bericht des Geschäftsführers nimmt Dr. A. Klein das Wort und hält es für richtiger, wenn vom Verein nicht eine einzige Zeitschrift bevorzugt wird, vielmehr alle Zeitschriften des Faches gleichmäßig behandelt würden, und begründet dies damit, daß das „Wochenblatt für Papierfabrikation" und die „Papierzeitung" besonderen Anteil an der Förderung des Vereins hätten. Der Vorsitzende und der Geschäftsführer betonen demgegenüber, daß man, um der Zersplitterung zu entgehen, gerade nur eine einzige Zeitschrift zum Organ des Vereins gemacht hätte und daß hierzu „Der Papier-Fabrikant" als das geeignetste Blatt erschienen wäre. Mit der Auswahl nur einer Zeitschrift zum Organ des Vereins folge man auch dem Beispiel anderer Vereine, wie dem Verein Deutscher Chemiker, dem Verein Deutscher

Digitized by Google

Ingenieure usw. Ein entsprechender Antrag auf Aenderung der in diesem Zusammenhang auf der Hauptversammlung 1922 gefaßten Beschlüsse kann erst auf der nächsten Hauptversammlung erörtert werden. Im übrigen läge gar keine Bevorzugung vor, denn die Mitteilungen des Vereins gingen wie früher auch den anderen Fachzeitschriften zu und man sei, wie der Geschäftsführer schon vorher zum Ausdruck gebracht hat, diesen Fachzeitschriften dankbar, daß auch sie die Ziele des Vereins förderten.

Endlich kommt noch die Frage der Gründung von Bezirksgruppen zur Sprache. Ein dahingehender Antrag liegt vor von Dr. A. Klein. Da er zufolge der Erkrankung des Vorsitzenden nicht rechtzeitig an den Vorstand gelangte, so konnte auf der diesjährigen Hauptversammlung noch kein Beschluß gefaßt werden. Der Antrag lautet:

„Bei einer in Berlin am 8. Februar 1924 stattgefundenen Besprechung, über die abschriftlicher Bericht beiliegt, wurden die Unterzeichneten beauftragt, Antrag betrreffend Gründung von Bezirksvereinen zu stellen. Dieser Antrag lautet:

Die Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure möge beschließen:

1. Es können von mindestens je zehn Mitgliedern Bezirksvereine gegründet werden, deren Zweck mit den Zwecken des Vereins übereinstimmt.
2. Ordentliche Mitglieder dieser Bezirksvereine können nur Mitglieder des Hauptvereins sein. Außerordentliche Mitglieder oder Gäste der Bezirksvereine können auch andere Personen sein, insbesondere Studierende, die dem Hauptverein nicht angehören. Ueber die Zulassung zur Mitgliedschaft im Bezirksverein entscheidet der Bezirksverein, der auch seinen Vorstand zur Leitung der Geschäfte des Bezirksvereins wählt.
3. Die Gründung eines Bezirksvereins ist dem Vorstande des Hauptvereins zur genehmigenden Kenntnisnahme mitzuteilen. — Die Bezirksvereine haben alljährlich vor der Hauptversammlung ein Verzeichnis ihrer Mitglieder einzureichen.
4. Es sind Bezirksvereine in Aussicht genommen:
   A. für Brandenburg und Preußen mit Ausschluß von Ostpreußen und das besetzte Gebiet sowie für Hessen;
   B. für das besetzte Gebiet;
   C. für Ostpreußen;
   D. für Sachsen-Thüringen-Anhalt;
   E. für Bayern-Württemberg und Baden.

   Außerdem können im Auslande auch Bezirksvereine errichtet werden.
5. Eine Person kann auch mehreren Bezirksvereinen angehören. Es ist auch nicht notwendig, daß das Mitglied eines Bezirksvereins auf dem Gebiete wohnt, das zum Bezirksverein gehört. — Der Anschluß an einen Bezirksverein und die Wahl des Bezirksvereins bleibt jedem Mitglied freigestellt."

Seinen Standpunkt in der Frage hat der Vorstand mit folgenden Sätzen zusammengefaßt:

1. Der Vorstand wird sich der Gründung von Bezirksgruppen oder ähnlichen Gruppen nicht verschließen, falls ein wirkliches Bedürfnis zur Gründung vorliegt.
2. Der Wunsch nach solchen Gründungen kann natürlich nur von Mitgliedern des Vereins ausgehen, die sich zu Bezirksvereinen zusammenschließen möchten. Die Gründungen selbst aber können nur erfolgen im Einverständnis mit dem Vorstand des Hauptvereins und im Sinne seiner Satzungen, insbesondere der Satzungen der Zweigvereine, die geeignete Richtlinien enthalten.
3. Die Mitglieder der Bezirksgruppe müssen Mitglieder des Hauptvereins sein.
4. Um die Gründung zu vollziehen, müssen Anträge an die Hauptversammlung ergehen, und zwar, den Satzungen entsprechend, 14 Tage vor dem Termin der Hauptversammlung.

Um die Frage weiter zu klären, wird auf Vorschlag des stellvertretenden Vorsitzenden ein Ausschuß gewählt, der sich aus den fünf Mitgliedern des Geschäftsführenden Vorstandes (Mitglieder dieses sind: der Vorsitzende, die beiden stellvertretenden Vorsitzenden, der Geschäftsführer und der Schriftführer) und aus fünf Mitgliedern des Vereins zusammensetzt. Hierzu werden gewählt: Dr. A. Klein, Prof. Dr. Schwalbe, Direktor Greulich, Prof. Dr. Klemm und Direktor Meißner.

Ueber die wirtschaftliche Lage berichteten Direktor Schark und A. Wendler. Die mitgeteilten Zahlen ergeben ein erfreuliches Bild über den Erfolg der Bemühungen, das Vereinsvermögen zu heben, was insbesondere Direktor Schark zu danken ist. Der Verein ist dadurch wieder mehr als früher in der Lage, seine wissenschaftlichen Arbeiten zu fördern, insbesondere auch wieder namhafte Beträge für seine Preisarbeiten auszusetzen. — Die Mitgliedsbeiträge wurden wie folgt festgesetzt:

Firmenmitglieder	40	Goldmark
Einzelmitglieder	10	„
Jüngere Angestellte	5	„
Studierende	2	„

Ausländische Mitglieder zahlen die gleichen Sätze, der Valuta ihres Landes entsprechend umgerechnet.

Der Vorstand und der Fachausschuß wurden wiedergewählt. Im Fachausschuß betrachtet sich die Hälfte der Mitglieder als nur auf ein Jahr gewählt, so daß derselbe Turnus wie bei den Wahlen des Vorstandes erreicht wird. — Anstelle des durch Tod ausgeschiedenen zweiten Kassenprüfers, des Dir. Gasterstädt, wird Direktor Pleyer-Spechthausen gewählt, zu dessen Vertretung Direktor Kaul-Berlin.

An die Erledigung des geschäftlichen Teils schließen sich die Vorträge.

Die Reihe eröffnet Prof. Dr. Heuser über „Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Industrien der Cellulose". Der Vortrag, der als allgemein gehaltene Einleitung zu den nächsten Vorträgen gedacht ist, geht davon aus, wie eine ganze Reihe von oft unscheinbaren Feststellungen und Entdeckungen von epochaler Bedeutung für die industrielle Entwicklung gewesen ist und zeigt an Beispielen, welchen Anteil die wissenschaftliche Forschung an diesen so eingeleiteten neuen Epochen der Industrie gehabt hat. Der Vortragende erwähnt die Entdeckungen und Versuche Brandts zum alkali-

Digitized by Google

schen Aufschluß des Holzes, die zufällige Entdeckung Tilghmans und den Anteil Ekmans und Mitscherlichs an der Entwicklung des Sulfitverfahrens. Besonders an den Versuchen zur Nutzbarmachung der Sulfitablauge wird die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung offenbar. Aus der Ablaugenfrage aber erwächst als wichtigstes zunächst das Ligninproblem. Der Vortragende schildert in diesem Zusammenhang die Ergebnisse der wissenschaftlichen Ligninforschung des letzten Jahres, erwähnt die Arbeiten von Hönig und Mitarbeitern, von Heuser und Winsvold und Herrmann, von Willstätter und Kalb, von Karrer, von E. Schmidt, von Hägglund und von Schrauth.

Auch die Verarbeitung des Zellstoffes, die Bleiche, die Leimung u. a. Operationen bieten Beispiele für den epochalen Charakter der hierher gehörenden Entdeckungen sowie für die Bedeutung des Anteils wissenschaftlicher Forschung an der Entwicklung der betreffenden Industrien. Auch hier werden die neuesten Ergebnisse, so z. B. die Theorie Schwalbes über den Bleichvorgang, ferner Versuche über die Anwendung von flüssigem Chlor zur Bleiche von Heuser und Niethammer, sowie die kolloid-chemische Leimungstheorie von Heuser, Stöckigt und Klingner, sowie von Lorenz und von Sieber gestreift. Dasselbe gilt von dem Mercerisationsvorgang, der eine dem ästhetischen Bedürfnis so besonders entgegenkommende Textilveredelung einleitet. Aber wenn auch der technische Prozeß fast eine Stufe der Vollendung erreicht hat, so ist man über die wissenschaftliche Erklärung des Mercerisationsvorganges noch im unklaren. Besonders ist noch die Frage umstritten, ob die Aufnahme von Natron durch die Cellulose nach stöchiometrischen Verhältnissen erfolgt. Der Vortragende erwähnt in diesem Zusammenhang Arbeiten, die er mit Niethammer zusammen ausgeführt hat und wonach die Natronaufnahme durch die Cellulose mit steigender Konzentration der Lauge zunimmt. Zu demselben Ergebnis kamen kürzlich auch Rassow und Wadewitz. Danach scheint es sich bei der Alkalicellulose doch wohl um eine Adsorptionsverbindung zu handeln.

Endlich erwähnt der Vortragende auch die Beispiele, die sich für sein Thema in reichem Maße in der Kunstseidenindustrie finden lassen. In diesem Zusammenhang kommt er noch auf die Depolymerisation der Cellulose zu sprechen und auf die Bedeutung, welche die Klärung dieser Frage für die Entwicklung der Kunstseideindustrie besitzt.

Der Vortrag von Professor Dr. Schwalbe betraf „Die Verwertung der Sulfitzellstoffablauge und der Holzabfälle in den Zellstoffabriken".

Die bei der Herstellung von Zellstoff nach dem Sulfitverfahren anfallenden großen Mengen von Sulfitablauge können in zweierlei Hinsicht Verwertung finden, einmal sucht man spezifische Stoffe zu erfassen, ein andermal die gesamte, in ihr enthaltene organische Substanz zu verwerten. Zu der ersten Art gehört die Gewinnung von Alkohol aus der Lauge, wobei jedoch nur 5 Prozent (in diesem Falle die Zuckeranteile) der festen Stoffe als Sprit herausgeholt werden. Nach dem Verfahren von Viggo Drewsen (Druckerhitzung mit Kalk) wird der Schwefel als Kalziumsulfit zu gleicher Zeit mit dem Lignin erfaßt. Das Rinman-Verfahren liefert durch Destillation der Lauge mit Alkali in der Hauptsache Methylalkohol, Aceton und Acetonöle. Durch Eindampfen kann man die Lauge konzentrieren und dann zerstäubt unter dem Dampfkessel zur Heizung verwenden, nach welcher Methode bis zu 25 Prozent des Kalorienbedarfs einer Zellstoffabrik gedeckt werden sollen.

Dem Vortragenden ist es nun gelungen, auf eine ganz neue Art die gesamte organische Substanz der Sulfitlauge wiederzugewinnen. Wird die Ablauge nämlich unter Zusatz von Holzabfällen mit Chlormagnesiumlösung auf 180° und 10 Atm. erhitzt, so scheidet sie sämtliche festen Anteile ab. Zu gleicher Zeit werden die Holzabfälle in Kohle umgewandelt, auf der sich nun die Zersetzungsprodukte der Lauge niederschlagen. Die Verkohlung des Holzes ist auf die Abspaltung von Salzsäure aus Chlormagnesium zurückzuführen, die erst Verzuckerung der Pentosane und Hexosane sowie der etwa noch gelöst vorhandenen Cellulose bewirkt und dann in Gemeinschaft mit dem vorhandenen Salz den erwähnten Effekt hervorbringt.

Das neue Verfahren hat gegenüber der Holzverkohlung folgende Vorteile: Statt 30 Proz. werden hier 60 Proz. einer Holzkohle von 6000 bis 7000 Kalorien gewonnen. Auch Destillationsprodukte treten bei dieser neuen Art der Verarbeitung der Sulfitablauge auf: Aus Nadelholz z. B. kann man 6 bis 8 Proz. Essigsäure (gegen früher 2 Proz.) und 1,4 Proz. Methylalkohol (gegen früher 0,7 Proz.) erhalten. Der Prozeß ist exotherm, so daß, wenn einmal die Temperatur von 180° erreicht ist, die äußere Wärmezufuhr eingeschränkt werden kann. Eine Spezialapparatur ist nicht notwendig. Sollten die vorhandenen Holzabfälle nicht ausreichen, so können auch Torf oder Lignite verwendet werden, wobei der Torf nicht mehr getrocknet zu werden braucht.

Diese Anregungen verdienen nach ihrer technischen Durcharbeitung das größte Interesse der Zellstoffabrikation.

Dr.-Ing. Joh. Teicher-Hillegossen „Harzleimung bei hartem Fabrikationswasser".

Die von Stöckigt und Klingner im Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt aufgestellte und später von Lorenz bestätigte und weiter ausgeführte Theorie der Harzleimung bedingt eine möglichst kolloide Dispersion des Harzes in harzsaurem Alkali, was die Praxis durch partielle Verseifung des Harzes erreicht. Zur Erzielung einer einwandfreien Harzmilch ist die Abwesenheit von Kationen Grundbedingung, da diese fällend auf das dispers gewünschte Harz einwirken. Zur Harzkochung muß infolgedessen schon möglichst weiches Wasser verwandt werden. Hierzu dürfte das in der Fabrik zur Verfügung stehende Kondenswasser ausreichen. Die Wasserreinigung für Kesselspeisewasser führt nur bedingt zum Ziele, da sie kein ganz salzfreies Wasser liefert. Eine Kombination von Kondens- und Kesselspeisewasser dürfte indessen ein in den meisten Fällen beschreitbarer Ausweg sein. Im

Digitized by Google

übrigen schildert der Vortragende die verschiedensten anderen Mittel, die geeignet sind, die grobflockige Ausfällung des Harzes durch die Hartsalze des Wassers zu verhindern, wozu u. a. die Anwendung von Kohlensäure nach dem schon früher empfohlenen Bockschen Verfahren sowie die von Schutzkolloiden nach Schacht gehört.

Oberingenieur Gleichmann „Ueber die Anwendung von Hochdruckdampf unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoff- und Papierindustrie".

Vortragender zeigt an Hand interessanter Diagramme die Zusammenhänge zwischen Temperatur, Druck, Wassergehalt des Dampfes, Arbeitsleistung und Wirtschaftlichkeit des Hochdruckdampfes usw. Da die Anwendung von Hochdruck bessere Ausnutzung der im Dampf enthaltenen Energie gewährleistet, so sollten womöglich Gegendruck- anstelle von Kondensationsmaschinen verwandt werden. Die dabei etwa gewonnene überschüssige Kraft kann in elektrische Energie umgewandelt und an Elektrizitätswerke abgegeben werden.

An Hand einiger Skizzen werden verschiedene Hochdruckkessel vorgeführt (bis zu 100 Atm.). Typisch ist das elastische Röhrenkesselsystem. Den „Hanomag"-Typen wird denen von Borsig, weil zu kompliziert, der Vorzug gegeben. Das „Atmos"-Verfahren erreicht die Trennung des Dampfes vom Wasser durch rotierende Hochdruckröhren, d. h. durch Zentrifugalkraft. Gewisse Schwierigkeiten bot die Konstruktion der dabei notwendigen Stopfbüchsen, die aber heute als behoben angesehen werden können.

Einige weitere Skizzen veranschaulichten in bester Weise die Einrichtung von modernen, mit dem Hochdruckverfahren ausgerüsteten Zellstoff- und Papierfabriken.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei einem Kesseldruck von 30 bis 50 Atm. und 400° gefahrlos und wirtschaftlich gearbeitet werden kann. Vortragender empfiehlt den interessierten Kreisen rasches Zugreifen, da die Rentabilität des Verfahrens baldige Amortisation der Neueinrichtung verspräche.

Die in der Diskussion geäußerten Bedenken, wie mangelnde Festigkeit der Wasserstandsgläser und Stopfbüchsen u. a. weis der Vortragende zu zerstreuen.

Zum Punkt „Verschiedenes" der Tagesordnung vermißt Prof. Dr. Klemm eine Stellungnahme des Vereins zu der Frage der Verwendung von Rubber-Latex zur Leimung von Papier und berichtet über seine eigenen in dieser Richtung angestellten Untersuchungen. Er empfiehlt, die Leimung mit Gummi-Latex nicht außer acht zu lassen, da sich die hiermit hergestellten Papiere durch hohe Falzbarkeit auszeichnen. Von anderer Seite wird eingeworfen, daß der derzeitige Preis von Gummi-Latex (25mal teurer als Harz) der ausgiebigen Verwendung dieses Leimmittels im Wege steht.

Der Vorsitzende schlägt vor, die Erörterung dieser Frage auf die nächste Tagesordnung der Hauptversammlung zu setzen. Er teilte dann noch mit, daß der ausführliche Bericht der Hauptversammlung mit den Vorträgen wie früher wieder in Buchform vom Verein herausgegeben werden und den Mitgliedern zugehen soll. Dasselbe soll mit den noch nicht in Buchform erschienenen Berichten 1921 und 1922 geschehen. — Darauf schließt der Vorsitzende mit dem Dank an alle Beteiligten die diesjährige Versammlung.

Sitzung des Fachausschusses und der Analysenkommission am 10. März 1924 in Berlin.

Anläßlich der Hauptversammlung des Vereins, die vom Dezember 1923 auf den 10. und 11. März 1924 verschoben wurde, fand wie alljährlich auch eine Zusammenkunft der Mitglieder des Fachausschusses und der Analysenkommission statt, und zwar im Hause des „Vereins Deutscher Ingenieure". Da es erfahrungsgemäß schwierig ist, für die einzelnen Unterausschüsse die Mitglieder zusammenzubekommen, hielt es der Geschäftsführer für zweckmäßiger, eine gemeinsame Versammlung aller Unterausschüsse des Fachausschusses und der Analysenkommission abzuhalten. Diese Maßnahme läßt sich ferner dadurch rechtfertigen, daß die einzelnen Mitglieder sich nicht nur für die gerade nur ihren Unterausschuß beschäftigenden Fragen, sondern auch für die in den anderen Unterausschüssen besprochenen Angelegenheiten interessieren. Daß diese Erwartungen erfüllt wurden, zeigte die diesmalige sehr gute Beteiligung und die rege Anteilnahme aller Erschienenen an den verschiedenen Erörterungen.

Anwesend waren folgende Herren: R. Dieckmann-Wartha; C. Fenchel-Peschelmühle; Heinemann-Pirna (als Gast); E. Heuser-Seehof b. Berlin; V. Hottenroth-Mannheim; H. Kretzschmar-Niedersedlitz (als Gast); H. Krull-Scholwin i. Pomm.; F. Mosel-Penig i. Sa.; E. Opfermann-Berlin; v. Possanner-Cöthen; G. Ruppel-Coswig i. Sa.; C. Schwalbe-Eberswalde; H. Schwalbe jr.-Dresden-Heidenau; W. Sembritzki-Wildshausen; Frhr. v. Varnbüler-Pirna (als Gast); L. E. Walter-Weißenborn.

Entschuldigt hatten sich die Herren: H. Bayer-Faurndau; P. Barnickel-Altdamm; H. Clemm-Mannheim-Waldhof; O. Heigis-Pilsen; G. Süreth-Eberstadt; W. Müller-Finkenwalde; M. Renker-Düren.

Die Tagesordnung, die sämtlichen Mitgliedern des Fachausschusses und der Analysenkommission mit einer nochmaligen schriftlichen Einladung zugegangen war, lautete folgendermaßen:

1. Mitteilungen des Geschäftsführers.
2. Berichterstattung über die Arbeiten der Ausschüsse:
   a) Sulfitzellstoffkommission: E. Heuser und R. Sieber;
   b) Natronzellstoffkommission: L. Walter-Weißenborn;
   c) Papierkommission: P. Klemm-Gautzsch.
3. Diskussion.

Der Obmann des Fachausschusses, jeweils der Geschäftsführer des Vereins, Prof. Dr. Heuser, machte zunächst darauf aufmerksam, daß satzungsgemäß Neuwahlen in dem Fachausschusse vorzunehmen seien (in der Hauptversammlung wurde der Fachausschuß wiedergewählt) und daß auf Beschluß des Vorstandes der Fachausschuß durch

Digitized by Google

einen Unterausschuß für Kraft- und Wärmewirtschaft erweitert werden solle. Er berichtete sodann kurz über die Tätigkeit des Fachausschusses im abgelaufenen Geschäftsjahr, währenddessen er nur wenig in Anspruch genommen worden ist. Das Hauptinteresse erstreckt sich zur Zeit auf die chemisch-analytischen Arbeiten, für die die Unterausschüsse der Analysenkommission bestehen. Von diesen (siehe die Zusammenstellung am Schluß des Berichtes) hatten sich die Sulfitzellstoff-, die Natronzellstoff- und die Papierkommission mit den verschiedensten Fragen beschäftigt. Ueber die Tätigkeit der Sulfitzellstoffkommission berichtete der Geschäftsführer selbst, da der Obmann dieses Unterausschusses, Dr. Hans Clemm, durch Krankheit leider verhindert war. Auch Dr. Sieber, der von dem Geschäftsführer aufgefordert worden war, die Berichterstattung zu übernehmen, war leider verhindert zu erscheinen.

Dr. Sieber hatte schon 1922 ein Programm für die Arbeiten der Sulfitzellstoff-Analysenkommission aufgestellt, das in „Zellstoff und Papier" 1922, Seite 189 (Heft 8) veröffentlicht wurde. Er faßte seine Ausführungen damals in die Worte zusammen:

„Zusammenfassend möchte ich sagen, daß die Arbeiten der Analysenkommission über die Kocherkontrolle sich vorzugsweise auf folgende Gebiete erstrecken sollten:

Erstens soll Klarheit gewonnen werden, wie und an welchen Stellen Proben von Lauge und Kochgut zu nehmen sind.

Zweitens wären die Untersuchungsmethoden für die Proben festzulegen. Hierbei sollte man sich vor allem an jene halten, welche schon bisher in Gebrauch sind, und möglichst Ausführungsformen dafür finden, die sie zweckentsprechender als bisher machen. Sollten sich bei diesem Bestreben negative Resultate ergeben, so werden uns diese Untersuchungen andererseits doch Fingerzeige geben können, in welcher Richtung wir auf der Suche nach neuen Methoden zu gehen haben."

Die erste Forderung betrifft Vorschläge, die außer von Sieber auch von anderen Mitgliedern gemacht worden waren und die, durch die Entnahme von Stoff- und Laugenproben, ermöglichen sollten, den Kochprozeß in allen Einzelheiten zu verfolgen (vergl. den Bericht der Sitzung des Fachausschusses und der Analysenkommission 1922 „Papier-Fabrikant" 1923, S. 59, Heft 4). Leider konnten einstweilen weder eine geeignete Fabrik noch die erforderlichen Hilfskräfte gefunden werden, um diese Versuche durchzuführen. Dagegen hat die zweite Anregung, die analytische Untersuchung der Proben, vor allem der Sulfitlauge, Bearbeitung gefunden: Zunächst hat Direktor Deutsch über die Bestimmung von schwefliger Säure und Kalk berichtet („Zellstoff und Papier" 1922, Heft 3) und die neuesten Erfahrungen darüber mitgeteilt. Am meisten aber hat sich Dr. Sieber selbst, mit seinen Mitarbeitern, der experimentellen Bearbeitung der verschiedenen Fragen angenommen: In dem Aufsatz „Ueber Untersuchungsmethoden von Sulfitlaugen" („Zellstoff und Papier" 1922, Heft 9) teilt er mit, wie man nach der alten Höhnschen Methode bessere Ergebnisse erzielt, wenn man das Phenolphtalein durch Methylorot ersetzt — ein Vorschlag, der schon früher von Sieber gemacht worden war („Zellstoffchem. Abhandlgn." 1920, S. 121) und der nunmehr im Fabrikbetrieb erprobt wurde. Auch die Sanderschen Methoden und die Bestimmung der Schwefelsäure nach der Modifikation von Fineman („Tekn. Tidskr." 1921, S. 144) wurden geprüft. Berücksichtigt wurde auch die Erfahrung von Berl, wonach die Oxydation der schwefligen Säure durch Zusatz gewisser Salze (negativer Katalysatoren) verhindert wird (so z. B. durch Zinnchlorid). Endlich schlägt Sieber noch Wege vor, um die wirkliche freie schweflige Säure durch Abdestillieren ohne Mineralsäure-Zusatz annähernd zu bestimmen und den Gesamtschwefelgehalt durch Oxydation mit Natriumsuperoxyd zu ermitteln (auch Deutsch hatte diese, ursprüglich von Asboth stammende Methode vorgeschlagen). Bei weiterer Verfolgung der für die Laugenuntersuchung und die Kochkontrolle in Frage kommenden Methoden hat sich dann Sieber mit einem Vergleich der Jodtitration und der Ammoniakprobe befaßt. Er hat einen kurzen Bericht (vom 24. Februar 1924) hierüber eingesandt, der von dem Geschäftsführer verlesen wurde. Indessen sollen die Versuche hierüber noch fortgesetzt werden, und Sieber möchte sich vorbehalten, erst später ausführlich darüber zu berichten. Diese Versuche haben nach Siebers Mitteilungen auch Bedeutung für das rechtzeitige Erkennen der Gefahr der Schwarzkochung.

In der Diskussion entspann sich eine Erörterung über den Begiff der Schwarzkochung, und es kommt zum Ausdruck, daß diese Bezeichnung in der Praxis für zwei voneinander verschiedene Vorgänge angewendet wird, d. h. sowohl für die Bräunung des Stoffes, die eintritt, wenn das Holz von der Flüssigkeit nur ungenügend bedeckt ist, als auch für die bekannte von Klason früher eingehend erörterte Erscheinung, beruhend auf der Einwirkung von Schwefelsäure, die durch Oxydation und nach katalytischen Reaktionen aus der schwefligen Säure während des Kochprozesses entstehen kann. Im übrigen teilt Direktor Dieckmann mit, daß nach Erfahrungen im Fabrikbetrieb die Oemansche Kalkprobe zuverlässig ist.

Ueber die Arbeiten der Natronzellstoff-Analysenkommission betrichtet Betriebsleiter L. Walter-Weißenborn. Er knüpft an das von ihm 1922 erstattete Referat an, das ein Arbeitsprogramm darstellt („Papier-Fabrikant" 1923, S. 59). Von den hier aufgestellten Arbeiten hat bisher nur die „Untersuchung des Kaustizierschlammes" experimentelle Bearbeitung gefunden, worüber Walter und Gunkel kürzlich betrichtet haben („Zellstoff und Papier" 1924, Nr. 1). Eingehende Mitteilungen zu dem Gegenstand hat auch Sieber gemacht und Erfahrungen und Anregungen unter dem Titel „Ueber Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle in Sulfat- und Natronzellstoffabriken" veröffentlicht („Papier-Fabrikant" 1923, S. 92, Heft 7, und S. 169, Heft 12). Darin gibt Sieber wertvolle Winke zur Untersuchung der Rohstoffe, der Frisch- und Schmelzlauge, des Kochprozesses, des Zellstoffes, des Kalkschlammes und der Nebenerzeugnisse. Insbesondere geht er auf die Untersuchung der Frisch- und Schmelzlauge und ausführlicher auf die Untersuchung des Kaustizier-Kalkschlammes

Digitized by Google

ein. Er bestimmt das auswaschbare Alkali, fällt dann den Kalk und bestimmt diesen nach der bekannten Permanganat-Methode. Den Aetzkalk ermittelt er auch noch durch Umsetzen zu Kalziumchlorid mit Ammonchlorid in der Kälte und nach Fällung mit Oxalsäure durch Permanganattitration. — Walter und Gunkel zeigten dann in der oben erwähnten Arbeit einen recht einfachen Weg, um die Alkalien und den Aetzkalk in Kaustizierschlamm ziemlich einwandfrei und doch sehr rasch zu bestimmen. Nach privaten Mitteilungen von Sieber-Kramfors ist die letztangegebene Methode gut. Dieser macht den Alternativ-Vorschlag, den Kalk durch die bekannte Permanganat-Oxalat-Methode zu bestimmen, was in der Tat für kleine Werte vorteilhaft sein dürfte, weil dann der Kalk nicht als Differenz, sondern direkt gefunden wird. Die oxydimetrische Methode ist nach Erfahrungen Siebers nicht so sehr umständlich und soll von geübten Leuten schon in 10 Minuten ausführbar sein. Bezüglich der Trockengehaltsbestimmungen des Schlammes empfiehlt Sieber, die von Sutermeister*) für die Konzentrationsermittelung von fertiger Erdmilch angegebene Methode zu prüfen, die in der Bestimmung des spezifischen Gewichtes besteht und so noch rascher auszuführen ist als eine Trockengehaltsbestimmung. Walter gedenkt dann noch mit einigen Worten der Rauchgas-Untersuchung. Nach privaten Mitteilungen von Direktor Diamant-Frantschach sollen beim Sulfatverfahren große Mengen Sulfat durch die Rauchgase verloren gehen. In der Literatur ist über Untersuchung der Rauchgase auf Alkaligehalt so gut wie gar nichts zu finden. Walter wird sich bemühen, Näheres über solche Methoden in Erfahrung zu bringen und sich dieserhalb nochmals mit den Mitgliedern der Kommission in Verbindung setzen, um sie gegebenenfalls zu veranlassen, in der Praxis bewährte Erfahrungen zu veröffentlichen. Erwähnt wird noch ein kürzlich in der „Zeitschrift für angew. Chemie" 1924, S. 97, erschienener Aufsatz über die „Analyse von Rauch", der allerdings nur ganz allgemein gehalten ist. Es wird darin aber ein Verfahren angegeben, um mit hochgespanntem Gleichstrom alle mitgerissenen Schwebestoffe quantitativ abzuscheiden. Vielleicht kommt dieses Verfahren auch für die Abscheidung von Flugstaub bei der Natron- oder Sulfatzellstoff-Fabrikation in Frage. Von Dr. Müller-Finkenwalde, der leider auch diesmal krankheitshalber abwesend war, wird eine Anregung gegeben, eine Schnell-Analyse für Sulfat-Schmelze auszuarbeiten, durch welche lediglich der Schwefelnatriumgehalt bestimmt wird. Nach Mitteilung von Professor Hägglund-Åbo will dieser die neu angegebene Kaustizierschlamm-Untersuchung in das von ihm geleitete Praktikum einführen und wird auch gelegentlich darüber noch berichten.

In der Diskussion dankt der Geschäftsführer den Beteiligten für ihre Bemühungen und bittet, die Arbeiten gemäß dem obenerwähnten Arbeitsprogramm fortzusetzen, was von Betriebsleiter Walter zugesagt wird. Ebenso wird sich Direktor Ruppel-Coswig an den Arbeiten beteiligen, und Prof. Dr. von Possanner übernimmt es, die Frage der Wertbestimmung von Aetzkalk in Cöthen experimentell studieren zu lassen. Prof. von Possanner erwähnt dabei die hier auftretenden Schwierigkeiten an Hand von Versuchen, die er mit Magnesiumoxyd durchgeführt hat und wie hierbei physikalische und kolloidchemische Phaenomene zu berücksichtigen sind.

Die Frage des Geschäftsführers, ob man die Methoden zur Analyse der Schwarzlauge hat verbessern können, wird dahin beantwortet, daß dies nicht der Fall sei; Walter stellt aber, im Rahmen seines Arbeitsprogramms, eine Nachprüfung darüber in Aussicht. Direktor Ruppel-Coswig teilt mit, daß seine Fabrik ihre eigene Methode habe. Ein Umweg zur Analyse bestehe darin, daß man von der Ablauge eine Schmelze (gemäß der im Dreh- und Schmelzofen vor sich gehenden Operationen) im Laboratorium macht und diese Schmelze nun nach bekannten Methoden untersucht, auf diese Weise entledige man sich der bei der maßanalytischen Untersuchung störenden organischen Stoffe, und eine Bestimmung der Alkalien und Schwefelalkalien wird ermöglicht. Uebrigens könne die Ablauge auch durch verschiedene Mittel (wie Chlor) entfärbt werden. Es scheint aber noch nicht festzustehen, wie weit dadurch die anorganischen Bestandteile der Lauge beeinflußt werden.

Die weitere Diskussion wendet sich dann der Frage der Natronzellstoff-Fabrikation ganz allgemein zu, wobei die Gründe für die geringe Verbreitung dieser Fabrikation, ihre Nachteile und Vorzüge und die Besonderheiten des Natron- und des Sulfatzellstoffes zur Sprache kommen. An der sehr anregenden Erörterung beteiligen sich Direktor Sembritzki, Driektor Ruppel, Dipl.-Ing. Fenchel, Betriebsleiter Walter, Prof. von Possanner, Direktor Mosel, Prof. Dr. Klemm und der Geschäftsführer. Es kommt dabei unter anderem zum Ausdruck, daß die Geruchsbelästigung heute gar kein Grund mehr für die beschränkte Anwendung des Sulfatverfahrens sei, jedenfalls sei sie für die Fabrik in Coswig völlig gelöst, und zwar in so einfacher Weise, daß man hier von dem „Ei des Kolumbus" sprechen könne. Natron- und Sulfatzellstoff sei durchaus ein Bedürfnis für viele besondere Papiere, abgesehen davon, daß es noch wenig bekannt zu sein scheine, daß man Natron- und Sulfatzellstoff in vielen Fällen mit bestem Erfolg an Stelle von Sulfitzellstoff verwenden könne. Der besondere papiertechnische Wert der alkalisch aufgeschlossenen Stoffe sei, wie Prof. Dr. Klemm ausführt, außer Zweifel. Man könne sagen, daß, wenn der Sulfitzellstoff als Leinenersatz anzusprechen wäre, der alkalisch aufgeschlossene Stoff als Baumwollersatz bezeichnet werden muß. Der Unterschied zeige sich in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Stoffe gegen Einflüsse aller Art, diese sei bei Natron- und Sulfatzellstoff in vieler Beziehung größer als bei Sulfitzellstoff. Auch mikroskopisch träten diese Unterschiede in Erscheinung. Es würde voraussichtlich bald Gelegenheit sein, näheres hierüber zu veröffentlichen.

Im Zusammenhang mit dieser allgemeinen Erörterung über den Natron- bzw. Sulfatzellstoff äußerte Prof. Dr. Klemm, daß es doch sehr erwünscht wäre, wenn von Vereins wegen eine

*) Schwalbe-Sieber: Betriebskontrolle, II. Auflage, S. 324.

Digitized by Google

kritische Studie über den heutigen Stand der Natronzellstoff-Fabrikation, insbesondere über die der Fabrikation noch anhaftenden Nachteile und deren Ueberwindung, besorgt würde. Diese Anregung fiel auf fruchtbaren Boden, und der Fachausschuß beschloß, eine geeignete Persönlichkeit mit dieser Aufgabe zu betrauen.

Auch von dem Ungerer-Verfahren wurde gesprochen, und Direktor Sembritzki bedauert, daß dieses Verfahren so wenig Eingang in die Praxis gefunden habe. Die einzige danach arbeitende Fabrik, die in Oesterreich liegt, hätte schon öfter mit Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt und den Betrieb vorübergehend, aber doch auf längere Zeit stillegen müssen. Deshalb läge die Befürchtung nahe, daß der Zeitpunkt einer Stilllegung wiederkehre, und diese könnte möglicherweise für immer erfolgen. Unter diesen Umständen wäre es natürlich sehr zu bedauern, wenn dieses interessante Verfahren verschwände, ohne daß der Gang der Fabrikation für die Nachwelt festgehalten würde. Direktor Sembritzki regt deshalb an, zu versuchen, ob es nicht möglich wäre, eine genaue Beschreibung des Verfahrens aufzunehmen. Er glaubt, daß der Versuch hierzu bei der Generaldirektion, der die Fabrik untersteht, die Erlaubnis zu erhalten, Erfolg haben könnte, und schlägt dem Fachausschuß vor, geeignete Schritte zu unternehmen. Die Anregung findet lebhafte Unterstützung, und Prof. Dr. von Possanner erbietet sich, diese Schritte einzuleiten. Endlich wird noch die Frage der Ermittelung der bei der Natron- und Sulfatzellstoff-Fabrikation auftretenden Flugstaubmengen erörtert, woran sich die Herren Walter, Prof. Dr. Schwalbe, Fenchel, Ruppel und Mosel beteiligen. Es wird festgestellt, daß es hierfür noch keine einheitliche Methode gibt, und daß es wünschenswert wäre, diese Frage umfassend zu studieren.

Nachdem der Geschäftsführer die Hauptpunkte der Diskussion nochmals zusammengefaßt hat, schließt die Aussprache über das Thema Natron- und Sulfatzellstoff.

Es folgt der Bericht von Prof. Dr. Klemm über die Arbeiten der Papier-Analysen-Kommission. Der Berichterstatter knüpft an das 1922 von ihm skizzierte Arbeitsprogramm an („Papier-Fabrikant" 1923, S. 59) und teilt näheres über seine Versuche zur Feststellung von Normen für die Wertbemessung von Alaun mit. Er faßt seine Mitteilungen in folgende Vorschläge zusammen:

Zur Beurteilung von Alaun zum Zwecke der Papierleimung wird ein „Wirkungswert" für die Leimung als zweckmäßiger Maßstab vorgeschlagen.

Dieser „Wirkungswert" drückt das Verhältnis des wirksamen Säureanteils in 100 Teilen eines zu prüfenden Alauns zu dem in 100 Teilen des theoretisch reinen Alauns [$Al_2(SO_4)_3 + 18\,H_2O$] aus, z. B. 94 Proz.

Aus dem Wirkungswert läßt sich als reziproker Wert die mit 100 Teilen theoretisch reinen Alauns wirkungsgleiche Anzahl von Teilen berechnen, die man als Zahl der Wirkungsgleichheit bezeichnen kann, z. B. 106 für das gewählte Beispiel.

Der Wirkungswert ist abhängig von den wechselnden Anteilen an $Al_2O_3 : SO_3$, Wasser und Unreinheiten und wird auf Grund der Analysenergebnisse für Al_2O_3 und SO_3 berechnet.

Beispiel:

Alaun	Gehalt an Al_2O_3 %	Gehalt an SO_3 %	Verhältnis v. $Al_2O_3 : SO_3$ %	Ueberschuß bzw. Mangel an Al_2O_3 %	Ueberschuß bzw. Mangel an SO_3 %	Wirkungswert	Zahl der Wirkungsgleichheit
Theor. rein	15,33	36,04	1 : 2,36	—	—	100,00	100
Probe A	15,29	33,39	1 : 2,183	+1,08	−2,54	89,09	112
„ B	14,33	36,38	1 : 2,539	−3,15	+2,70	104,70	96

Der Fachausschuß billigt diese Vorschläge und empfiehlt, als Normen für die Beurteilung allgemein anzunehmen.

Der zweite Punkt der Berichterstattung betrifft die Bestimmung des Trockengehaltes von Papierstoffen und die Probe-Entnahme. Prof. Dr. Klemm legt dar, welche Umstände bei der Probe-Entnahme zu berücksichtigen sind und wie schwierig trotz aller Vorsicht die richtige Auswahl der Proben bleibt. Auch die Frage der Temperatur beim Trocknen ist durchaus noch nicht geklärt.

Bei der Diskussion weist Direktor Heinemann-Pirna auf den Ernst der beiden Fragen hin und zeigt an Beispielen, wie trotz größter Sorgfalt Reklamationen der Abnahme nicht ausbleiben. Er fordert für die Bestimmung des Trockengehaltes und für die Probeentnahme einheitliche Konventions-Methoden, wie es diese in den Vereinigten Staaten schon lange gibt, und ersucht den Fachausschuß, die Unterlagen und die Basis zu schaffen, auf der sich später die wirtschaftlichen Verbände (der Verein Deutscher Zellstoff-Fabrikanten und der Verein Deutscher Papierfabrikanten) einigen können. Gerade der Fachausschuß bzw. unser Verein käme als eine neutrale Stelle für diese Aufgabe in Frage. Der Geschäftsführer weist darauf hin, daß die Bearbeitung ja bei Prof. Dr. Klemm in besten Händen sei und bittet diesen, seine Arbeiten im Interesse einer baldigen Lösung fortzusetzen. Direktor Heinemann regt die Veröffentlichung eines Aufsatzes an, in welchem der heutige Stand der Probeentnahme und der Trocknung geschildert würde, so daß die Frage noch mehr in Fluß käme. Auf die Bitte des Geschäftsführers erklärt sich Prof. Dr. Klemm bereit, auch diese Zusammenstellung zu übernehmen. An der sehr lebhaften Diskussion beteiligten sich außer Direktor Heinemann in der Hauptsache Dr. Kretzschmar, Dr. Opfermann, Direktor Sembritzki, Prof. Dr. Schwalbe und Direktor Dieckmann.

Darauf schließt der Geschäftsführer die Sitzung, die um 3¼ Uhr begonnen hatte, um ½7 Uhr.

Zusammensetzung des Fachausschusses und der Analysenkommission.

I. Der Fachausschuß.

Dieser setzt sich zusammen aus drei Unterausschüssen: 1. für Sulfitzellstoff-Fabrikation, 2. für Natronzellstoff-Fabrikation, 3. für Papierfabrikation.

1. Sulfitzellstoff-Fabrikation. Obmann: H. Clemm-Waldhof. Mitglie-

Digitized by Google

der: Dieckmann-Wartha; Krull-Odermünde; Lauber-Königsberg; Sembritzki-Wildshausen; Süreth-Eberstadt bei Darmstadt.

2. Natronzellstoff-Fabrikation. Obmann: W. Schacht-Weimar. Mitglieder: Barnickel-Altdamm; Heuser-Seehof bei Teltow; Müller-Finkenwalde; Ruppel-Coswig; Illing-Cröllwitz (1924 gewählt).
3. Papierfabrikation. Obmann: Possanner v. Ehrenthal-Cöthen. Mitglieder: Bayer-Faurndau; Fenchel-Peschelmühle; Heigis-Pilsen; Klemm-Gautzsch; Renker-Düren.

II. Analysenkommission des Vereins.

Diese setzt sich zusammen aus vier Unterausschüssen:

1. Sulfitzellstoff-Kommission. Obmann: H. Clemm-Waldhof. Mitglieder: Hägglund-Åbo; Heigis-Pilsen; Heuser-Seehof bei Teltow; Hottenroth-Mannheim; Opfermann-Berlin; Schwalbe-Eberswalde; Sieber-Kramfors; Ubbelohde-Karlsruhe.
2. Natronzellstoff-Kommission. Obmann: L. Walter-Weißenborn. Mitglieder: Diamant-Frantschach; Hägglund-Åbo; Heuser-Seehof bei Teltow; Müller-Finkenwalde; Schwalbe-Eberswalde; Sieber-Kramfors; Ubbelohde-Karlsruhe.
3. Papier-Kommission. Obmann: P. Klemm-Gautzsch. Mitglieder: Heigis-Pilsen; Herzberg-Dahlem; Mosel-Penig; Schwalbe-Eberswalde; Sieber-Kramfors; Ubbelohde-Karlsruhe.
4. Faserstoff-Kommission (die Mitglieder gehören gleichzeitig auch dem Verein Deutscher Chemiker an). Obmann: C. Schwalbe-Eberswalde (bzw. der Geschäftsführer). Mitglieder: Becker-Düneburg; Bronnert; Ehrlich-Breslau; Hägglund-Åbo; Heuser-Seehof bei Teltow; Hottenroth-Waldhof; Krais-Dresden; Krull-Scholwin; Müller-Finkenwalde; Neuberg-Dahlem; Opfermann-Berlin; Schultz-München; Schwalbe-Eberswalde; Ubbelohde-Karlsruhe; Wislicenus-Tharandt.

Zellstofferzeugung durch Chlorierung.

Von Dr. Willi Schacht, Weimar.

Im Anschluß an meine kritischen Betrachtungen über die Zellstofferzeugung mittels Chloraufschluß berichtet Herr Prof. Dr. Waentig, Dresden, in Heft 6 über weitere Erfahrungen, und ich nehme zu einigen der Erörterungen erneut das Wort, soweit die weitere Klarstellung der Dinge allgemeines Interesse haben dürfte.

Die Tiefenwirkungen des Chlors auf die verarbeiteten Rohstoffe nehmen allerdings beim Zellstoffaufschluß mit zunehmendem Arbeitsdruck und mit wachsender Temperatur erheblich zu. Gegenüber den Einwirkungen von Aetzalkalilaugen, wie solche beim Soda- und Sulfatverfahren in Anwendung sind, bleibt aber das Durchdringungsvermögen des Chlors nach den bisherigen praktischen Erfahrungen zurück. Die alten klassischen Aufschlußmittel arbeiten entschieden schneller und wirkungsvoller. Hierin ist gleichzeitig auch deren Nachteil begründet.

Die ätzenden Alkalilaugen bringen bei gutem Aufschluß beträchtliche Zellstoffmengen selbst in Lösung, wodurch die Ausbeute an Zellstoff der verarbeiteten Rohstoffmengen beeinträchtigt wird. Beim Chloraufschluß lassen sich diese Stoffverluste vermeiden, und deshalb muß diese Fabrikationsmethode höhere Ausbeutezahlen ergeben können als das Soda- und Sulfatverfahren. Die bisher im Großbetrieb ausgeübten Arbeiten weisen aber anderseits Mängel auf, über die ausführlich berichtet wurde und die das bisherige Stoffergebnis des Aufschließens mittels Chlorierung recht ungünstig gestalten.

Die Chlorgasbehandlung gewährleistet unter Umständen bei der Chlorierung gegenüber der Arbeit mit wässerigen Chlorlösungen schnellere und wirkungsvollere Durchdringung der Rohstoffe, aber die Nachteile der schwierigen Apparatur, der unsicheren Handhabung und der leicht stark schwankenden Dosierung, die zur Zeit noch bestehen, haben bisher veranlaßt, daß die Fabrikbetriebe, die sich dem Chloraufschluß zuwandten, mit Ausnahme einer kleinen Anlage, alle die Arbeit mit wässrigen Chlorlösungen aufgenommen haben. De Vains hat ursprünglich eine vorteilhafte Lösung des Aufschlusses mit gasförmigem Chlor gesucht, ist dann aber auf die Verwendung der wässrigen Lösungen bei der Errichtung der Fabrikbetriebe übergegangen. Es wäre wünschenswert, wenn man die zunächst noch vorhandenen Nachteile bei der Verwendung von Chlorgas überwinden würde, denn die Herstellung von wässrigen Chlorlösungen bedeutet eine Komplikation des Verfahrens, und die großen Flüssigkeitsmengen, die bei der Chlorierung des Stoffes erforderlich werden, bringen weitere Nachteile mit sich, auf die bereits früher hingewiesen wurde.

Die Kupferzahlen der fabrikmäßig mittels Chlorierung hergestellten Stroh- und Espartozellstoffe — und diese kommen vorerst allein in Betracht, da Holz von den betr. Werken bisher noch nicht verarbeitet wird —, zeigen viel höhere Werte als die Stoffe des Soda- und Sulfatverfahrens, trotzdem bei der Erzeugung der Stoffe nach der Chlorierung eine ausreichende Alkalibehandlung vorgenommen worden ist. Dieses Ergebnis läßt sich doch nur damit erklären, daß die Stoffe bei den Fabrikationsvorgängen stark oxydiert sein müssen.

Digitized by Google

Die alkalische Nachbehandlung des Chloraufschlusses von De Vains ist in meinem kritischen Bericht beanstandet worden. Prof. Dr. Waentig hält diese Arbeitsweise von De Vains für zweckmäßig und vorteilhaft. Es soll zugegeben werden, daß die Alkalinisierung des chlorierten Stoffes sicherlich gut und angebracht ist, wenn der Zellstoffaufschluß allein oder in der Hauptsache mittels Chlor erfolgt. Alle Fabrikationsbetriebe, die bis jetzt aber durch Chlorierung aufschließen, nehmen jedoch in der ersten Stufe der chemischen Verarbeitung eine recht weitgehende Vorbehandlung des Rohstoffes mit Aetznatron unter Dampfüberdruck vor. Es ergeben sich hierbei schon Stoffe, die als halb, ja als dreiviertel bleichfähig gekocht im Aufschluß anzusprechen sind. Bei derartig stark alkalisch vorbehandelten Stoffen erübrigt sich, meines Erachtens nach, jede nochmalige alkalische Nachbehandlung hinter der Chlorierung. Eine solche Anordnung kompliziert unnötigerweise die Arbeitsvorgänge und bringt beträchtliche Stoffverluste mit sich, wie das früher bereits näher erörtert wurde. Die Neutralisation und Extraktion mit Alkali nach dem Chloraufschluß, wie sie De Vains anwendet und auch von Prof. Dr. Waentig empfohlen wird, kommt, meiner Ansicht nach, erst in Frage, sobald die Zellstofferzeugung durch Chlorierung ohne alkalische Vorbehandlung der Rohstoffe in Anwendung kommt. Heute wird dieses Verfahren aber im Großbetriebe noch nirgends geübt. Die betr. Fabriken, die mit dem Chloraufschluß arbeiten, haben sämtlich das größte wirtschaftliche Interesse daran, mit möglichst wenig Aetznatron bei der Vorbehandlung der Stoffe auszukommen, doch haben diese mit den geringen Mengen, die die Erfinder angaben, bisher nicht befriedigend arbeiten können, und um einen marktfähigen, gebleichten Stoff mit der Chlorierung fertigzubringen, haben diese die alkalische Vorkochung in der Wirkung beträchtlich steigern müssen.

Verringert man diese Vorbehandlung, oder läßt man sie ganz fort, so ergeben sich am Ende der Fabrikation mit dem Chlorierungsverfahren sicherlich Zellstoffe von einer Beschaffenheit, die für die allgemeine Verwendung derselben in der Papierfabrikation weniger gut als bisher geeignet sind. Die Chlorierungsstoffe der im Großbetrieb befindlichen Strohzellstoffabriken zeigen z. B. jetzt schon so große Härte, daß diese Stoffe für viele Druckpapiere in größeren Mengen nicht verwendbar sind. Die Strohzellstoffe der Fabriken würden bei Wegfall der alkalischen Vorbehandlung trotz der alkalischen Nachbehandlung hinter der Chlorierung sicherlich noch beträchtlich härter als bisher ausfallen und dann vielleicht nicht mal für alle Arten von Schreibpapieren in großen Mengen mit Vorteil gebraucht werden können.

Die chemische Weiterverarbeitung von Zellstoff erfordert, wie Prof. Dr. Waentig mit Recht hervorhebt, einen möglichst inkrustenfreien Stoff, der die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Cellulose in größter Reinheit zeigt. Hierfür kommen aber bisher weder Strohzellstoff noch Espartozellstoff in Frage, sondern lediglich besonders hergestellte Holzzellstoffe. Der Chloraufschluß für Zellstoff aus Holz ist aber im Großbetrieb vorläufig noch Problem. Hoffentlich gelingt es Wissenschaft und Praxis, die noch vorliegenden Schwierigkeiten bald dabei zu überwinden.

Herr De Vains schreibt mir zufolge meines Berichtes über sein Verfahren an dieser Stelle aus Paris am 25. Januar 1924:

„Mit großem Interesse habe ich den Artikel gelesen, den Sie in dem „Papier-Fabrikant" vom 16. Dezember 1923 (Heft Nr.) haben erscheinen lassen.

Die in diesem Artikel enthaltenen Kritiken beziehen sich auf das, was mein Verfahren vor zwei Jahren war. Ich finde diese Kritiken dermaßen zutreffend, daß ich den betr. Aufsatz der französischen Zeitschrift „La Papeterie" zur Wiedergabe vorgeschlagen habe.

Durch das hier beifolgende Schema können Sie sich von der gegenwärtigen Fabrikationsweise meines Verfahrens ein Urteil bilden. Sie werden ersehen, wie die systematische und rationelle Verwendung der Abwässer mir gestattet, die Fasern zu gewinnen, die früher verloren gingen, um die somit von mir angegebene Leistung zu erreichen.

Die vom Verdicker gewonnenen Abwässer treten fortdauernd wieder in den Kreislauf der Fabrikation ein, und zwar derart, daß kein Verlust von Fasern geschieht, wie das früher der Fall war.

Der Halbstoff wird dann vermittels Chlorhydrat in einem alkalino-erdhaltigen Mittel chloriert (erstes am 14. Dez. 1921 eingetragenes der Société A. R. de Vains & Co. gehörendes Patent, und zweites am 3. Mai 1923 eingetragenes Patent).

Die Auflösung der chlorierten Faserstoffe vollzieht sich unter den bekannten Verhältnissen mit Kocherablauge, dann wird der Stoff in den besonderen Wäschern kontinuierlich gewaschen, wobei jeder Verlust an Fasern vermieden wird, und schließlich wird der braune Stoff der Wirkung von Chlorkalk in Bleichholländern unterworfen.

Die Waschwässer der Bleichholländer gehen nicht verloren, sondern werden vielmehr gesammelt, um als Waschwasser des Stoffes noch der alkalinischen Behandlung zu dienen.

Ich muß Sie ferner darauf aufmerksam machen, daß die Fasernverluste, welche auf die Waschung durch die Sandfänge (deren Länge Sie bemängeln) zurückzuführen sind, nunmehr auf ein Nichts gebracht werden, und zwar vermöge der Anwendung eines Faserwiedergewinnungs-Systems, welches von einem französischen Ingenieur besonders ausgearbeitet worden ist, und das wir ausschließlich erworben haben."

Aus diesen Darlegungen und dem mitgeschickten zeichnerischen Schema geht hervor, daß De Vains die s. Zt. bemängelten vielfachen Stoffverluste dadurch in beträchtlichem Maße beseitigt hat, daß er die vielen Fabrikationsabwässermengen, welche sich bei den häufigen Wäschen und Eindickungen, sowie nach dem Chlorieren des Stoffes ergeben, im Kreislauf der Fabrikation immer wieder mit zur Verwendung bringt. Die Art der Wiederverwendung der Abwässer ist hierbei durchaus richtig gewählt. Durch diese Anordnungen wird der gesamte Fabrikationsbetrieb aber nicht einfacher, sondern noch

Digitized by Google

komplizierter. Der Frischwasserverbrauch der Anlagen wird dadurch erheblich vermindert.

In meinem Berichte hatte ich bereits darauf hingewiesen, daß die Fabrikationsvorgänge bei der Arbeit nach De Vains schon viel zahlreicher sind als die des Soda- und Sulfatverfahrens, und diese werden durch die mehrfache Abwässerverarbeitung nun noch erhöht.

Die häufigen Stoffverdünnungen und Stoffwäschen, die De Vains bei seinem Verfahren vornimmt, machen die mehrfache Wiederverwendung von Abwässern wünschenswert und erforderlich. Diese vielen Komplikationen benötigt das Soda- und Sulfatverfahren nicht, auch nicht bei der Herstellung gebleichter Stoffe höchster Güte. Für die Anlage und den Betrieb sind aber bezügl. Wirtschaftlichkeit des Unternehmens und bezügl. qualitativer, sowie quantitativer Leistungen der Fabrik solche Arbeitsverhältnisse mit von ausschlaggebender Bedeutung.

Es ist dabei zu beachten, daß mit vermehrter Abwasserverwendung erfahrungsgemäß die Leistung der Anlage in Menge und Güte des Stoffes beträchtlich zurückgeht. Die feinen und feinsten Fäserchen in den Abwässern steigern die Schmierigkeit des Stoffes wesentlich. Hierdurch verlangsamen sich die Waschvorgänge und die Stoffverdickungen. Der feine, schmierige Stoff sondert Schleim und Schlick in den Apparaten und Einrichtungen ab, wozu bei Strohverarbeitung etwaige Getreidekörnermengen noch besonders beitragen. Diese Ablagerungen gehen allmählich in Fäulnis über, was in der warmen Jahreszeit sich schon in kurzen Zeiten vollzieht, und ab und zu lösen sich im Betriebe solche Absonderungen und führen Verunreinigungen des Stoffes herbei. Auch regelmäßige Reinigungsperioden ändern hieran nichts. Man hat deshalb in den Soda- und Sulfatstoffabriken, die gebleichte Stoffe herstellen, schon seit Jahrzehnten die Abwasserverarbeitungen aufgegeben. Man konnte diese Maßnahmen unbedenklich treffen, nachdem sich im Laufe der Zeit der Fabrikbetrieb darauf einschränken ließ, nur einmal im Fabrikationsgang eine sehr große Wasserverdünnung des Stoffes vorzunehmen. Mit dieser großen Vereinfachung des Betriebes und der Ausschaltung der Verwendung von Abwässern ist es gelungen, die Stoffgüte und die Mengenleistungen beträchtlich zu heben und vor allen Dingen diese auch viel gleichmäßiger als vordem zu gestalten.

Was die in meinem Berichte gerügten Verluste der De Vains-Anlagen bei der nassen Reinigung der Stoffe durch unzweckmäßig konstruierte Schwemmen (Sandfänge) anbetrifft, so lassen sich diese bei Reinigung der Schwemmanlagen durch entsprechende Faserwiedergewinnungsanlagen, wie solche De Vains nunmehr ausführt, zum großen Teil zurückholen, aber es ist doch wohl richtiger, solche Schwemmanlagen konstruktiv und baulich so auszuführen, daß nennenswerte Stoffverluste beim Betriebe derselben gar nicht erst eintreten. Jede Komplikation ist auch hier vom Nachteil.

Die Behandlung der vorgekochten und gereinigten Stoffe nach der Chlorierung mit einem alkalierdhaltigen Agenz, wie De Vains es jetzt in Anwendung bringt, muß als Verbesserung des Verfahrens gelten; die nachteiligen Wirkungen der starken Chlorierung, die sich im Betriebe beobachten ließen, werden hierdurch sicherlich abgeschwächt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der Zellstoffaufschluß durch die Chlorierung mit den weiteren Verbesserungen die Stoffverluste sicherlich erheblich vermindert hat, daß aber dieses neue Arbeitsverfahren dem bewährten Soda- und Sulfatverfahren gegenüber noch erhebliche Nachteile aller Art aufweist, die in allen Einzelheiten in meinem früheren Bericht erörtert wurden.

Braunholzseiden.

Den interessanten Ausführungen in Nr. 8 Ihres geschätzten Blattes über die Herstellung von Braunholzseiden erlaube ich mir noch meine kleinen Erfahrungen hinzuzufügen.

Zum Dämpfen oder Kochen des Holzes bedarf es nur eines schmiedeeisernen Kochers. Nur muß man zum Unschädlichmachen der Ameisensäure 2—3 Proz. Soda zusetzen; dann werden die Wände des Kochers nicht angegriffen, auch wird die Farbe des gekochten Holzes wesentlich heller. Meine Erfahrungen zeigen, daß man mit einem Ueberdruck von höchstens 2—3 Atm., aber mindestens 8 Stunden Kochzeit, eine wesentlich festere Faser erhält.

Im übrigen stimme ich den Ausführungen ganz bei, namentlich in betreff der Biffarmühle, die ich besonders für Braunschliff warm empfehlen kann.

R. E.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

A. E. Leicester: Die Harzleimung. „Paper Trade Journal" 77, Heft 10, S. 49 (1923).

Die verschiedenen Arten der Harzleimung bringt der Verfasser in ihrer geschichtlichen Folge. Ebenso werden die mannigfachen Arten der Leimzugabe behandelt, wobei hervorgehoben wird, daß man besonders gute Resultate erzielt, wenn man bei Freiharzleimung den Leim erst kurz vor dem Ablassen des Stoffes in die Rührbütte zugibt. Auf die Theorien von Wurster und Sembritzki wird kurz eingegangen und außerdem die Tatsache, daß sich die schwefelsaure Tonerde in hervorragendem Maße zur Verwendung beim Leimen eignet, näher erläutert.

Mü.

Der „Keebra"-Prozeß für die Zellstoffherstellung. „Paper Trade Journal" 77, Heft 10, S. 51 (1923).

L. Bradley und E. P. MacKeefe, New York nahmen ein Patent auf Herstellung von Zellstoff unter Verwendung von Natriumsulfit allein und in Verbindung mit Soda. Die Hölzer werden in drei Klassen von ihnen eingeteilt: in Harthölzer, weiche Hölzer mit wenig Harzgehalt und weiche Hölzer mit viel Harzgehalt. Je nach der Art des zu kochenden Holzes richtet sich auch die Zusammensetzung der Kochflüssigkeit. Für Hartholz enthält die Kochflüssigkeit nur Natriumsulfit, und zwar 35 bis 45 Proz., bezogen auf das Holzgewicht. Die Kochzeit beträgt 4—6 Stunden bei einem Druck von 110—140 pounds pro cm^2. Die Kochflüssigkeit kann nach dem Ablassen durch Zusatz von neuem

Digitized by Google

Natriumsulfit wieder verwandt werden. Handelt es sich um weiches Holz mit wenig Harzgehalt, so wird eine geringe Menge von Soda während des letzten Teils der Kochzeit zugegeben. Bei der dritten Holzklasse wird in zwei Abteilungen gekocht. Zunächst wird mit einer Kochflüssigkeit von 35—40 Proz. Natriumsulfit, bezogen auf das Holzgewicht, etwa 4 Stunden unter einem Druck von 120 pounds pro cm² gekocht. Hierauf wird die Flüssigkeit abgelassen und mit neuer Flüssigkeit, die 20—25 Proz. Natriumsulfit und 3—10 Proz. Soda enthält, weitere 4 Stunden unter demselben Druck gekocht. Die erste Kochflüssigkeit kann, wie oben bei Harthölzern erwähnt, leicht wieder verwandt werden. Die Vorteile des Prozesses liegen hauptsächlich darin, daß die Gerüche, wie sie bei dem Sulfitprozeß auftreten, wegfallen, und außerdem eine höhere Reinheit und bessere Bleichbarkeit des Stoffes, besonders bei den weichen Hölzern mit großem Harzgehalt, erreicht wird. Mü.

G. Schwalbe: Die Entkieselung der Natronzellstoff-Ablauge. „Zellstoff und Papier" **3**, 259 (1923).

Es hat sich gezeigt, daß man in sehr kurzer Zeit eine kristalline Abscheidung des Silikats erreichen kann, wenn man nach der Kaustifizierung das Gemisch von Kalkmilch und gelöster Schmelzsodalauge, das schon ausfallendes Kalziumkarbonat und Kalziumsilikat enthält, in einen Druckkocher pumpt, in dem zweckmäßig unter intensiver Rührung eine kurze, 1—2 Stunden dauernde Druckerhitzung vorgenommen wird. Diese bewirkt vollständige Vernichtung des Schleimzustandes der Kalziumsilikat-Teilchen. Sie werden kristallin und die Lösung enthält so gut wie keine Kieselsäure mehr. Läßt man in dem Reaktionsgefäß kurze Zeit absitzen, so kann man den schweren Schlamm durch ein Schlammventil abziehen und die Hauptmenge der Flüssigkeit in die Klärbassins leiten. F. S.

M. Kleinstück und A. Koch: Wiedergewinnung des Jods aus Titrationsrückständen. „Zellstoff und Papier" **3**, 261 (1923).

Die Titrationsrückstände werden zu etwa 1 Liter in einen Rundkolben gebracht und konz. Salzsäure zugegeben. Durch einen Tropftrichter läßt man eine Lösung von Natriumnitrit zufließen und leitet einen kräftigen Wasserdampfstrom durch. Ist sämtliches Jod übergetrieben, so wäscht man das in der gekühlten Vorlage angesammelte Jod mit eiskaltem Wasser aus und löst es mit einer wässerigen Jodkaliumlösung aus dem Kolben heraus. F. S.

H. Kumagawa und K. Shimomura: Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Aufschließbarkeit von Zuckerrohrabfall (Bagasse) und Reisstroh. „Papier-Fabrikant" **22**, 13 und 21 (1924).

E. Walter und L. Gunkel: Zur Untersuchung des Kaustizier-Kalkschlammes. „Zellstoff und Papier" **4**, Nr. 1, 1 (1924).

Es wird eine einfache, rasche und billige Betriebskontrolle angegeben, um alle mit dem Kaustizierschlamm verlorengehenden Alkalimengen in Summen als Soda zu bestimmen; diese Methode haften keine größeren Fehler als der Lunge- oder Sieberschen Methode an. Auch wird gezeigt, wie sich der unverbrauchte Aetzkalk rasch und mit gutem Endpunkt titrieren läßt. Umständliche oxydimetrische oder gravimetrische Bestimmungsarten sind vermieden. F. S.

C. Sherrard und W. Blanco: Teilweise Hydrolyse von weißem Fichtenzellstoff. „Zellstoff und Papier" **4**, Nr. 1, 3 (1924).

Die Verfasser berichten in Nr. 11 des „Industrial and Engineering Chemistry" (1923), daß sie bei der Prüfung der Hydrolyse von Fichtenzellstoff auf die Gegenwart eines leicht hydrolysierbaren Stoffes der nach Cross und Bevan bereiteten Cellulose aufmerksam wurden. Sie führen das Entstehen dieses Stoffes auf milde Hydrolyse durch rückständige Essigsäure während des Trocknens zurück. Ueber die chemische Zusammensetzung des Stoffes können noch keine endgültigen Angaben gemacht werden. F. S.

G. Thiem: Chemische Veränderung von Brunnenwasser. „Papier-Fabrikant" **22**, 29 (1924). F. S.

R. E. Lofton: Farbenkennzeichen für weiße Papiere. „Paper Trade Review" **80**, 2092 (1923).

Man spricht von weißem Papier oder anderen Stoffen, wenn sie den auffallenden Lichtstrahl vollkommen oder doch nahezu zurückwerfen. Es gibt jedoch sehr viele Unterschiede im Weiß, und um einige Merkmale zu gewinnen, wurden 21 verschiedene Papiere untersucht. Anstatt einer einmaligen Zurückschlagung ließ man den Lichtstrahl drei- bis viermal vom Papier zurückwerfen und erzielte naturgemäß ein viel deutlicheres Bild. Der so zurückgeworfene Strahl wurde nun mit einem gleichstarken aber unveränderten Lichtstrahl verglichen, indem man die Reflexionskraft drei verschiedener Farben oder Wellenlängen, rot, grün und blau untersuchte mittels eines Photometers. Durch graphische Auftragung der Versuchsergebnisse zeigte es sich, daß bei blauem Licht die größten Unterschiede eintreten, bei grünem schon weniger und noch weniger bei rot. Die Unterschiede in den Farbtönen der weißen Papiere haben demnach ihre Begründung darin, daß die einzelnen Lichtanteile vom weißen Licht blau, grün oder rot nicht in gleicher Weise zurückgeworfen werden. M.

F. Hoyer: Das Verfärben von Holzschliff und stark holzhaltigen Papieren. „Papier-Fabrikant" **22**, 23 (1924).

W. G. Mac Naugthon: Papiertrocknung. „Pap. Trade Journ." **77**, Nr. 26, S. 49 (1923).

Der Ausschuß für Papiertrocknung der Technical Association of the Pulp and Paper Industry hat eine Tabelle zusammengestellt, in welcher Angaben über Dampfverbrauch der Papiermaschinen einer großen Zahl Papierfabriken gesammelt werden können. Der Sinn dieses Vergleichs soll sein, die sparsamste Methode der Dampfverwendung in Verbindung mit dem Papiertrocknen zu finden und sie auf diese Weise allgemein zugänglich zu machen. J. H.

Digitized by Google

Ljungstrom-Luftvorwärmer. „Paper Trade Journal" 77, Heft 9, S. 43 (1923).

Dieser Vorwärmer, der von dem Schweden Frederick Ljungstrom erfunden wurde, beruht darauf, daß die Abgase der Kocher Luft vorwärmen, ohne mit derselben in direkte Berührung zu kommen. Gegenüber dem Economiser soll dieser Vorwärmer nicht nur wirtschaftlicher arbeiten, sondern auch, infolge seiner geringen Ausmaße, in der Anschaffung bedeutend billiger sein. Mü.

K. L. Thunholm: Dampfverbrauch bei indirekter Kochung von Sulfitzellstoff mit und ohne Kondenswasserableiter. „Svensk Papperstidning" 1923, Nr. 20, S. 418.

Es handelt sich um Ergebnisse aus der Praxis. Durch Einbau von Kondenswasserabscheidern in den Heizschlangen bei indirekter Kochung hat man eine Kohlenersparnis bis zu etwa 35 Proz. erreicht. Der Gesamtdampfverbrauch ist auf 2 kg Dampf pro 1 kg Zellstoff bei 8 Liter Lauge gesunken. Auch konnte die Kochzeit etwas abgekürzt werden.

— dt. —

F. Olander: Verfahren, um die Füllstoffmengen bei der Papierfabrikation zu vermindern. „Papper och trävaru-tidskrift för Finland" 1923, Nr. 23, S. 373.

Olander behandelt hier ausführlich das ihm schon patentierte Verfahren, nach welchem die Füllstoffe dem Papier auf dem Sieb vor den Saugern zugegeben werden, zum Unterschied von dem alten Verfahren, wo die Füllstoffe im Holländer zugegeben wurden. Die Füllstoffe werden im Erdauflöser eingetragen, durchlaufen dann drei Reinigungsapparate und eine Bütte, ehe sie in der Verteilungsbütte über dem Sieb ankommen. Vorteile des Verfahrens sollen unter anderen sein: Füllstoffverluste von nicht über 10 Proz., besseres Papier, größere Möglichkeit, den Füllstoffgehalt zu regulieren, geringere Siebabnutzung und keine Schlammbildung im Knotenfänger und Sandfang. Der Artikel ist mit einer Skizze und mehreren Beispielen versehen. - dt. -

---

A. Ruby: Atmungsapparat von M. Fernez. „Le Papier" 1923, Nr. 11, S. 1259.

Es wird uns ein Atmungsapparat mit gekörnter Holzkohle beschrieben, der die Arbeiter in Zellstoffabriken gegen die schädliche Wirkung von Ammoniakgas und schwefliger Säure schützt. Das Prinzip dabei ist die Ausnutzung der bekannten Eigenschaft der Holzkohle, die Gase in großen Mengen zu absorbieren. Als Beispiel der Absorptionsfähigkeit: 1 cbm Holzkohle absorbiert bei 0° Temperatur, 760 mm Druck, 90 cbm schweflige Säure. J. H.

Ueber Spezialpackpapiere. „Papier-Fabrikant" 22, 30 (1924).

J. Kuhn: Britische Kartonfabrik. „Zellstoff und Papier" 3, 271 (1923).

Von dieser modernen Anlage verdient besonders die Kesselanlage Erwähnung. Zwei Stirling-Kessel werden mit destilliertem Wasser gespeist und mit Oel geheizt. Ein Ventilator zieht die Feuergase durch einen Lufterhitzer, und die so erhitzte Luft geht durch ein System von Trockenrohren zwischen den Trockenzylindern der Kartonmaschine und verläßt den Maschinensaal durch das Dach. Der Brennstoff wird so vollständig verzehrt, daß ein Kamin nicht notwendig ist. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Gebilden aus Viskose.

D. R. P. 385 768. Klasse 29 b. Gruppe 3.

Dr. Max Müller in Finkenwalde b. Stettin.

Nach der Erfindung geht man mit Vorteil von Fällbädern aus, die neben anorganischen noch gewisse organische Säuren in Lösung enthalten. Als letztere kommen insbesondere die in den Sulfitablaugen komplexen organischen Säuren, die sogenannten Ligninsulfosäuren, in Betracht. Man kann diesen Säurebädern zur Erzielung besonderer Effekte die an sich bekannten Zusätze mitverwenden, z. B. reduzierte Stoffe wie Zuckerstoffe, Glyzerin o. dgl. oder oxydierte Stoffe, zur Erzielung von Bleichwirkung usw.

Man erhält ohne weiteres wirksame Fällbäder, wenn man Sulfitablauge mit Schwefelsäure, Oxalsäure usw. im Ueberfluß versetzt und den entstehenden Gips bzw. das Kalziumoxalat durch Absitzenlassen, Filtrieren oder Zentrifugieren entfernt. Man kann dabei sowohl von der aus dem Kocher kommenden unveränderten oder von der mit bekannten Mitteln von schwefliger Säure befreiten Ablauge ausgehen und alsdann die durch Säurebehandlung oder auch von bereits vergorener Ablauge wirksam gemachte Ablauge durch Verdampfen bis zu zweckentsprechender Dichte einengen.

Es empfiehlt sich indessen, eine Vorkonzentration der Ablaugen vor ihrer Behandlung mit Säuren, um infolge der Verringerung des Lösungsmittels den Gips oder das Kalkoxalat restloser zur Ausscheidung zu bringen.

Beispiel 1: Rohes Sulfitextrakt des Handels von etwa 34° Bé wird versetzt mit ungefähr der halben Gewichtsmenge Wasser und etwa 27,5 Proz. Schwefelsäure von 66° Bé. Nach Abscheidung des ausfallenden Gipses bildet die überstehende Flüssigkeit ein wirksames Fällbad. Bei dem schwankenden Kalkgehalt von Sulfitablaugen verschiedener Herkunft ändert man die Verhältnisse von Fall zu Fall in zweckentsprechender Weise ab.

Beispiel II: Rohsulfitextrakt der im Beispiel 1 bezeichneten Qualität von etwa nur 25° Bé wird analog durch Zugabe von etwa 18,5 Prozent Schwefelsäure von 66° Bé in ein entsprechendes Fällbad verwandelt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Gebilden aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man als Fällmittel anorganische Säuren ohne Salzzugabe in Mischung mit den Sulfo-

Digitized by Google

säuren der die Zellulose in den Vegetabilien inkrustierenden Stoffe benutzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man als Zusatz zur Schwefelsäure Ligninsulfosäure benutzt, die aus Sulfitzellulose-ablauge durch Fällung des Kalkes mit einer geeigneten Säure hergestellt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Herstellung der zu verwendenden Ligninsulfosäure eine Sulfitzellulose-ablauge benutzt, in welcher die in dieser enthaltenen Hexosen bereits vergoren sind.

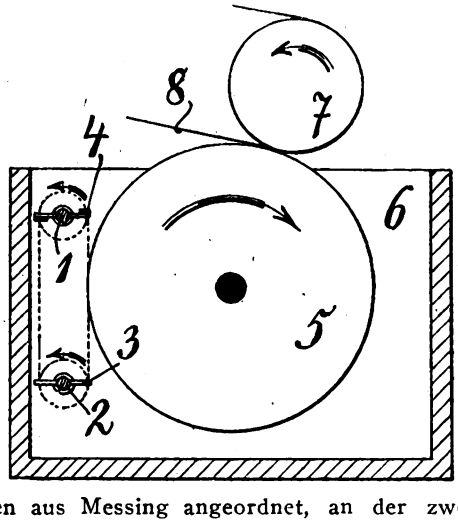
4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Herstellung der Ligninsulfosäuren von einer vorkonzentrierten oder auch von einer teilweise oder ganz entfärbten Sulfitablauge ausgeht.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man der mit Ligninsulfosäuren versetzten Schwefelsäure nach Bedarf noch schweflige Säure oder Verbindungen, die solche abspalten, zufügt.

Rundsiebpapier- oder -pappenmaschine.

D. R. P. 390 588. Klasse 55 d. Gruppe 23.
Kasinath Saikia in Shillong, Britisch-Indien.

In dem Stofftrog 6 läuft der Rundsiebzylinder 5 in der Richtung des Pfeiles um. Die auf dem Sieb sich ablagernde Stoffschicht wird von der Gautschwalze 7 abgenommen und vom Filz 8 abgeführt. Unterhalb und seitlich des Siebzylinders 5 läuft eine Welle 2 mit mehreren Rührarmen 3 in der Richtung des Pfeiles um. Dieser Rührer 2, 3 befindet sich auf der dem Zulauf des Stofftroges entgegengesetzten Seite. Ueber dem Rührer 2, 3 ist eine Welle 1 mit



Armen aus Messing angeordnet, an der zwei als Wurfschaufeln wirkende Leisten 4 befestigt sind. Die Welle 1, die sich in entgegengesetztem Sinne wie die Siebtrommel 5 dreht, ist im Trog 6 an der Stelle angeordnet, an der der Umfang des Siebzylinders 5 aus dem Stoff auftaucht. Die Schaufeln 4 bewerfen dabei das Sieb mit dem im Trog befindlichen Stoff. Auf diese Weise gelingt es, das Sieb rascher oder mit mehr Stoff zu bedecken als sonst möglich, weil der Troginhalt, bevor er in den Bereich der Schleudervorrichtung 1, 3, 4 gelangt, durch die Rührvorrichtung 2, 3 kräftig umgerührt worden ist. Die Beschickung der Siebtrommel 5 und weiterhin des Filzes 8 ist unabhängig von der Beschaffenheit des Stoffes gemacht als dies bisher der Fall war.

Patent-Ansprüche: 1. Rundsiebpapier- oder -pappenmaschine mit im Stofftrog angeordneten Rührern, dadurch gekennzeichnet, daß im Stofftrog (6) außer dem tiefliegenden Rührer (2) eine Welle (1) mit Wurfschaufeln (4) in der Nähe der Oberfläche des Troginhalts angeordnet ist und in entgegengesetztem Drehsinn zu dem des Rundsiebes (5) derart umläuft, daß Wurfschaufeln (4) den Stoff gegen das Rundsieb (5) werfen.

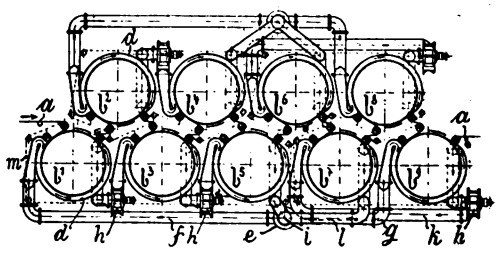
2. Maschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuderwelle (1) auf der dem Einlauf der Papiermasse in den Trog (6) entgegengesetzten Seite des Troges (6) angeordnet ist.

Mehrzylinder-Trockenvorrichtung für Papier- und sonstige Faserstoffbahnen.

D. R. P. 391 651 und 391 652. Klasse 55d. Gruppe 28.
Dipl.-Ing. Felix Banning jr. in Düren, Rhld.

Die Trockenzylinder b^1 bis b^9 werden nacheinander oder in Gruppen in der Laufrichtung der zu trocknenden Papierbahn von der Trockenluft umflossen. Die Trockenluft wird also nicht, wie bekannt, quer oder gegen, sondern längs der Laufrichtung der Papierbahn zugeführt.

Die Papierbahn a tritt am linken Ende in die Trockenvorrichtung ein, umschlingt den ersten Trockenzylinder b^1, läuft dann zum zweiten Trockenzylinder b^2 usw. und tritt schließlich vom letzten Trockenzylinder b^9 am rechten Ende des Trockners wieder aus. Jeder Trockenzylinder ist auf dem von der Papierbahn umschlungenen Teil von einer Haube d umgeben, durch welche Trockenluft hindurchgeführt wird. Die Trockenluft tritt in vorgewärmtem Zustande durch das ungefähr in der Mitte der Trockenvorrichtung angeordnete Rohr e ein, verteilt sich nach links und rechts in die Rohre f und g und umströmt von jedem dieser Zweigrohre aus nacheinander eine Gruppe von Trockenzylindern. Beispielsweise fließt die vom Zweigrohr f kommende Trockenluft nacheinander um die drei



Trockenzylinder b^1, b^3 und b^5, wobei gegebenenfalls die an verschiedenen Stellen der Leitung angeordneten Ventilatoren h die Luftförderung bewirken. Die Luft nimmt die Feuchtigkeit aus der den Trockenzylinder umgebenden Papierbahn auf und erwärmt sich langsam. Der Erwärmung der Luft entsprechend wird zweckmäßig die Temperatur des Dampfes innerhalb der Trockenzylinder langsam gesteigert, so daß zwischen den Trockenzylindern und der umströmenden Luft stets ein Wärmegefälle

Digitized by Google

vorhanden ist, das einen schnellen Wärmeübergang gewährleistet. Infolge dieser Erwärmung wird die Luft aufnahmefähiger für die Feuchtigkeit. Beim Verlassen des Trockenzylinders b^5 ist sie am heißesten und enthält gleichzeitig die größte Feuchtigkeitsmenge. Durch Steigerung der Lufttemperatur auf eine solche Höhe, auf der gerade noch das nötige Wärmegefälle zum schnellen Wärmeüberhältnismäßig wenig Luft erwärmt zu werden gang vorhanden ist, soll erreicht werden, daß verbraucht. Dies bedeutet eine Wärmeersparnis.

Die vom Trockenzylinder b^5 kommende Trockenluft verläßt die Trockenvorrichtung durch das Rohr i. Dieses ist im Innern des Rohres e angeordnet, so daß sich ein Wärmeaustausch zwischen der austretenden und der eintretenden Luft vollzieht. Durch Bemessung der Rohre und gegebenenfalls durch Zuschalten von Heizkörpern kann ein erheblicher Wärmerückgewinn erzielt werden.

Der andere Teil der Trockenluft, nämlich der durch die rechte Zweigleitung g eintretende, wird gleichzeitig am Ende des Trockeners auf den Umfang des Trockenzylinders b^9 geleitet, gelangt von hier durch die Leitung k auf den Trockenzylinder b^7 und strömt schließlich durch die Leitung l ebenfalls in das Rohr i ab. Beide Verzweigungen der Trockenluft werden also hinter der Mitte der ganzen Trockenvorrichtung abgesaugt. Es wird hierdurch erreicht, daß von der Naßpartie aus zunächst eine Temperatursteigerung der Papierbahn bis hinter die Mitte der Trockenvorrichtung eintritt, und daß von hier aus die Temperatur der Papierbahn bis zum Ende wieder fällt, so daß die Papierbahn in abgekühltem Zustande die Trockenvorrichtung verläßt. Die vorteilhafteste Höchsttemperatur wird etwa auf 60° C liegen, und die zuzuführende Luftmenge ist so zu regeln, daß diese Temperatur sich einstellt.

Aehnlich wie bei den unteren sind auch die oberen Trockenzylinder in zwei Gruppen, und zwar eine linke und eine rechte Gruppe, geteilt, die im vorliegenden Falle einander gleich sind. Die Einführung, Verzweigung, Abführung und Vorwärmung der Trockenluft erfolgt in den oberen Gruppen ganz ähnlich wie in den unteren.

Die Aufführung der von der Naßpartie kommenden Papierbahn erfolgt an der Führerseite mit endlosem Bande m oder mit Hilfe eines Langsiebes.

Trockenfilze und Filztrockner sind nicht erforderlich.

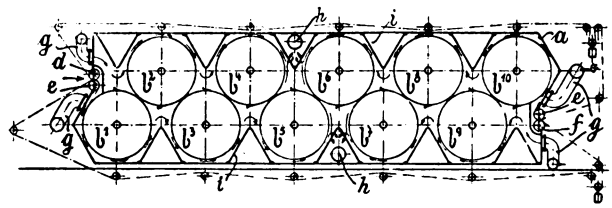
Patent-Ansprüche: 1. Mehrzylinder-Trockenvorrichtung für Papier- und sonstige Faserstoffbahnen, bei der die zu trocknende Bahn auf den von ihr umschlungenen geheizten Trockenzylindern außerdem noch von Luftströmen getrocknet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenzylinder (b^1 und b^9) nacheinander oder in Gruppen in der Laufrichtung der zu trocknenden Bahn von der Trockenluft umflossen werden.

2. Mehrzylinder-Trockenvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenluft am Anfang und am Ende der Trockenpartie eingeführt und in oder hinter der Mitte (Absaugeleitung i) abgesaugt wird, so daß die Erwärmung der zu trocknenden Bahn vom Anfang bis zur Absaugestelle steigt und dann bis zum Ende wieder fällt.

3. Mehrzylinder-Trockenvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einströmende Trockenluft durch die abziehende warme Luft vorgewärmt wird.

Die Zusatzerfindung (Patent 391 652) bezweckt einerseits die Luftführung auf die technisch einfachste Weise anzuordnen und anderseits die Ausstrahlungswärme der nicht von der Papierbahn umfaßten Teile der Trockenzylinder, insbesondere der Zylinderdeckel, voll auszunutzen. Zu diesem Zwecke besteht die Erfindung darin, daß die Trockenzylinder in einem gegen die Außenluft abgeschlossenen, wärmeisolierten Gehäuse eingebaut sind, welches zusammen mit den Zylindern die Wege für die Trockenluft bildet. Innerhalb dieses Gehäuses können die Trockenzylinder derart in zwei Reihen übereinander angeordnet werden, daß durch die Gehäuseinnenwände mit den an ihnen angeordneten Vorsprüngen einerseits und durch die Zylinderaußenwände anderseits zwei getrennte Luftwege für die Trockenzylinder jeder Reihe entstehen.

Die Trockenvorrichtung besteht im wesentlichen aus den Trockenzylindern b^1—b^{10}, die in zwei Reihen übereinander angeordnet sind. Die ganze Trockenvorrichtung ist in einem gegen die Außenluft abgedichteten und wärmeisolierten Gehäuse a eingeschlossen. Die von der Naßpartie kommende Papierbahn tritt zwischen zwei Walzen d und e in das Gehäuse a ein und umschlingt sodann nacheinander die Trockenzylinder b^1 bis b^{10}, um am Ende der Trockenpartie zwischen zwei Walzen e und f wieder aus dem Gehäuse a auszutreten. Die Papierführung geschieht mittels Bändern, kann aber auch pneumatisch oder sonstwie selbsttätig erfolgen.



Die Trockenluftzuführung ist am Anfang und Ende der Trockenpartie vorgesehen. Die Luft tritt hier durch die Zuführungsleitungen g in das Gehäuse a ein. Die Abführung der Trockenluft geschieht in oder hinter der Mitte der Trockenpartie durch die Absaugeleitungen h.

Die beiden Reihen von Trockenzylindern sind derart übereinander angeordnet, daß die Zylinder der oberen Reihe fast dicht auf den Zylindern der unteren Reihe liegen. So entstehen für die Trockenluft zwei getrennte Wege, nämlich zwischen den Zylinderaußenwänden und der oberen Gehäusewand einerseits und zwischen den Zylinderaußenwänden und der unteren Gehäusewand anderseits. An der Innenseite der Gehäusewände sind besondere, etwa dreieckig ausgeführte Blechsättel i angebracht, die zwischen die benachbarten Trockenzylinder jeder Reihe hineinragen und auf diese Weise die Trockenluft zwingen, einen möglichst großen Teil der Zylinderumfänge zu umfließen. Auch der Luftabfluß erfolgt dann zweckmäßig durch einen solchen Sattel hindurch.

Digitized by Google

Patent-Anspruch: Mehrzylinder-Trockenvorrichtung für Papier- und sonstige Faserstoffbahnen nach Patent 391 651, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenzylinder (b^1 bis b^{10}) in einem gegen die Außenluft abgeschlossenen, wärmeisolierten Gehäuse (a) in zwei fast bis zur gegenseitigen Berührung dicht übereinander liegenden Reihen und an den Gehäuseinnenwänden zwischen die benachbarten Trockenzylinder jeder Reihe ragende sattelartige Vorsprünge (i) angeordnet sind, so daß zwei getrennte, vorgeschriebene Luftwege um die Trockenzylinder jeder Reihe entstehen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 2. B. 108 528. C. A. **Braun,** München, Geroltstr. 3. Verfahren zur Gewinnung von **Textilfasern und Zellstoff** aus geeigneten Rohpflanzen, wie Brennesseln, Jute, Schilf, Typha u. dgl.; Zus. z. Pat. 388 998. 21. 2. 23.

55b, 1. F. 54 124. Dipl.-Ing. Arno **Frohberg,** Sandhübel, Tschechoslovakei; Vertr.: Meffert und Dr. Sall, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur **Herstellung von Zellstoff** durch Kochen des Rohstoffes mit vorgewärmter Kochlauge. 31. 5. 23.

55b, 1. K. 86 386. Albert **Koch,** Akt.-Ges., Rottenburg a. N. Verfahren zur Aufschließung, Bleichung und Veredlung von Pflanzenfasern jeder Art und Gewinnung eines **reinen weißen Zellstoffes,** insbesondere für die Papier- und Textilindustrie. 28. 6. 23.

55b, 4. R. 56 577. Guido **Ruffert,** Karlsruhe i. B., Vorholzstr. 24. Verfahren zur Entfernung von **Druckfarben aus Papier.** 17. 8. 22.

55c, 8. M. 77 843. Robert Joseph **Marx,** London; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Caminer, Pat.-Anw., Berlin W 62. **Papierstoff-Holländer** mit spiralförmig verlaufendem Trog. 24. 5. 22. V. St. Amerika. 18. 1. 22.

55d, 13. L. 58 589. E. **Lehner & Schmalz,** Dresden. **Stoffänger** zum Ausscheiden der Sinkstoffe aus Flüssigkeiten und Zurückgewinnung der Sinkstoffe, insbesondere für die Papier- und Zellstoffherstellung. 3. 9. 23.

Erteilungen.

29b, 3. 393 803. **Plauson's Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zur Herstellung von **Kunstwolle aus Zellulose.** 15. 1. 22. P. 43 498.

29b, 3. 393 947. **Zellstoff-Verwertungs A. G.** u. Albert **Wagner,** Pirna. Verfahren zur Herstellung von feinfaseriger **Kunstseide** aus Kupferoxydammoniakzelluloselösung nach dem Streckspinnverfahren. 30. 5. 22. Z. 13 162.

55a, 1. 393672. Aktien-Gesellschaft der Maschinenfabriken **Escher Wyß & Cie.,** Zürich, Schweiz; Vertreter: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Sicherheitsvorrichtung gegen das Durchbrennen von Holzschleifern mit hydraulischer Anpressung der Pressen. 28. 3. 23. A. 39 681. Schweiz 16. 3. 23.

Löschungen.

55b, 1, 303 266. **55d,** 28, 343 644. **55e,** 4, 313 702, 328 262. **55f,** 9, 341 970.

Auslandspatent.

Verfahren zur Behandlung vegetabilischer Faserstoffe.

Amerikanisches Patent 1 269 476.

M. W. Marsden in Philadelphia.

Die faserhaltigen Rohstoffe werden als Vorbereitung für die folgende Gewinnung von Papierstoff von ihren Inkrusten befreit. Die dazu benutzte Lösung enthält in 100 Gallonen Wasser 20 bis 35 Pfund Kochsalz und 12—15 Pfund gebrannten Kalk, der sich in dem Wasser ablöscht. Nachdem der Rohstoff nach dem Verfahren gemäß der Amerik. Pat.-Schr. 1 312 403 *) ausgelaugt ist, wird er mit bezeichneter Lösung, nachdem sie filtriert und auf 12—15° Bé verdünnt ist, mit oder ohne Druck gekocht. — Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 5. Welche erprobten Verfahren gibt es zum gleichmäßigen Auftragen von gefärbten Fasern auf die Oberfläche des Papiers der Langsiebmaschine?

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Berndt, K., cand. ing., Eberswalde, Eisenbahnstraße 33.

Feldtmann, G. A., cand. ing., Eberswalde, Schneiderstraße 4a.

Teselmer, G., cand. chem., Eberswalde, Breite Straße 8.

Schepp, R., Dr., Eberswalde, Viktoriastraße 2.

Zeidler, Friedrich, Dr. Chemiker, Coseler Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Cosel-Oderhafen.

Ecke, Curt, Betriebsassistent, Coseler Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Cosel-Oderhafen.

Hartenstein, Hellmut, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Coseler Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Cosel-Oderhafen.

van der Laan, Dr., Direktor der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff A.-G., Troisdorf.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Direktion, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4.

Holtan, Eugen, Dipl.-Ing., Kristiania, 19 Harbitzgt.

Drewsen, Viggo, Dr., New York, U. S. A.

Adressenänderung:

Wolff, Emil, Ingenieur, früher Ratibor O.-S., Viktoriastraße 36, jetzt Berlin W 30, Motzstraße 76 part.

Blasweiler, Th. E., Fabrikdirektor, früher Hanau, Herrnstraße 5, jetzt Berlin-Schöneberg, Luitpoldstraße 8.

Nemeth, Karl, Direktor, früher Slavosovce, Tschechoslovakei, jetzt Papierfabrik Obermühl G. m. b. H., Obermühl, Oesterreich.

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 9, S. 87.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber die Anwendung von Kautschukmilch zur Papierleimung.

Von Jr.*) Jenny Beckering-Vinckers.
(Mitteilung des Reichs-Faser-Forschungsdienstes zu Delft, Niederlande.)

Im Anschluß an die in den Mitteilungen des Reichs-Faser-Forschungsdienstes Nr. 7 vom 7. Juni 1923 („Papier-Fabrikant", Nr. 38, vom 30. September 1923) behandelten Untersuchungen, wurden nun Papiere mit steigendem Kautschukgehalt hergestellt mit der Absicht, den Einfluß festzustellen, den insbesondere die Verwendung größerer Mengen von Kautschukmilch als Papierleimung auf die Eigenschaften von Papier haben.

Im Verlauf der Untersuchungen erschien eine Veröffentlichung in „India Rubber World" (siehe Literaturangaben am Schlusse), in welcher mitgeteilt wurde, daß der Kautschukgehalt im Papier mit der Zeit zurückgeht, und daß nach sechs Tagen nur noch eine sehr kleine Menge Kautschuk nachgewiesen werden konnte.

Bevor also weitere Untersuchungen vorgenommen wurden, mußte festgestellt werden, ob das soeben genannte Verhalten des Kautschukpapiers den Tatsachen entspricht. Es wurden daher gemeinsam mit dem Kautschukforschungsdienst Papiere mit einem Kautschukgehalt von 3 Proz. hergestellt und nach Verlauf eines Monats auf Kautschukgehalt, Reißlänge und Falzfähigkeit untersucht. Die Papiere wurden in einer Schublade, also im Dunkeln aufbewahrt, weil die Lagerung von Papier auch meist unter diesen Umständen erfolgt. Das Ergebnis war zunächst in Hinsicht auf die beabsichtigten Untersuchungen beruhigend: weder der Kautschukgehalt, noch die mechanischen Eigenschaften hatten eine Veränderung erfahren.

Indessen werden diese Versuche über die Haltbarkeit fortgesetzt und die Ergebnisse in einer dritten Abhandlung veröffentlicht werden.

Zwischen der Herstellung der Papiere und ihrer Prüfung lag ein Zwischenraum von höchstens zwei Tagen.

Verwendete Rohstoffe: Als Fasermaterial wurde von der Papierfabrik „Gelderland" zur Verfügung gestellter Sulfitzellstoff verwendet. Es wurde ziemlich schmierig gemahlen im Versuchsholländer bis zu einem Mahlungsgrad (nach Schopper-Riegler) von 49 bis 50. Die daraus hergestellten, ohne Kautschukmilch handgeschöpften Papiere wiesen höhere Falzfähigkeit und Reißlänge auf als die Papiere, welche der ersten Versuchsreihe zugrunde lagen.

Die verwendete Kautschukmilch war von der gleichen Sendung, welche auch bei der ersten Versuchsreihe, bei welcher geringe Mengen zugeführt wurden, zur Verfügung stand. Sie hatte einen Kautschukgehalt von 35,4 Proz.

*) Die niederländische Titelkürzung „Jr." entspricht der deutschen „Dipl.-Ing."

Herstellung der Papiere: Um nach Möglichkeit Papiere von gleichmäßigem Quadratmetergewicht zu erhalten, was für vergleichende Untersuchungen nötig ist, wurde eine größere Menge des Stoffs in eine Schöpfbütte mit Rührvorrichtung gebracht, so daß zu erwarten war, daß die Konzentrationsänderung nach Schöpfen einiger Papiere noch keinen merkbaren Einfluß auf die zu schöpfenden Papiere hat. Es wurden 50 l angerührt mit einer Konzentration von 0,3 Proz., d. i. 3 g Zellstoff per Liter Stoff.

Die Kautschukmilch wurde nach und nach zugegeben unter fortwährendem Rühren, damit kein Ausflocken und Zusammenballen von Kautschukteilchen stattfinden konnte, welche dann oben auf schwimmen und die gleichmäßige Verteilung stören. Der Prozentgehalt an Kautschuk in der Schöpfbütte betrug für die verschiedenen Papiere: 0, 5, 10, 15, 20 und 50 Proz. des lufttrockenen Zellstoffgewichts.

Nachdem sich die Kautschukmilch gut im Stoff verteilt hatte, wurde eine Alaunlösung von solcher Verdünnung hinzugefügt, daß gerade aller Kautschuk niedergeschlagen wurde. Es wurde also kein Ueberschuß an Alaun zugefügt, was mit Lakmuspapier leicht festzustellen war.

Die Papiere wurden mit einem Handschöpfrahmen aus der Bütte geschöpft, wenn angenommen werden mußte, daß die verschiedenen Stoffe durch Rühren gleichmäßig verteilt waren.

Die Papiere wurden dann auf einer kupfernen mit Dampf geheizten Trockentrommel getrocknet.

Untersuchung der Papiere: Zunächst sollte festgestellt werden, in welchem Maße der Kautschauk vom Papier aufgenommen wurde bei den hier angewendeten großen Prozentgehalten an Kautschukmilch in der Bütte, denn es war sehr fraglich, ob die Kautschukzunahme im Papier proportional dem Kautschukgehalt im Stoff stieg.

In der graphischen Darstellung I ist der Kautschukgehalt im Papier aufgezeichnet, abhängig vom Kautschukgehalt in der Bütte.

Der Kautschukgehalt der Papiere wurde vom Direktor des Reichskautschukforschungsinstituts, Herrn Dr. A. van Rossem, wiederum bereitwillig festgestellt, dessen Bericht wir hier folgen lassen:

„Vom Reichsfaserforschungsinstitut wurden dem Reichskautschukforschungsinstitut eine Anzahl von Papieren, welche unter Verwendung von Kautschukmilch hergestellt waren, eingereicht zur Bestimmung des Kautschukgehalts.

Die Papiere wurden zu diesem Zwecke zunächst mit Aceton extrahiert, um die Harzstoffe zu entfernen, und danach mit Benzol, um die Kautschukbestandteile in Lösung zu bringen und deren Menge zu ermitteln. Die so erhaltenen Mengen wurden in

Digitized by Google

Gewichtsprozenten, bezogen auf das lufttrockene Papier, angegeben.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in folgender Tabelle I zusammengestellt:

Für den Direktor des Reichskautschukinstituts:
gez. R. Houwink, Technologe.

Tabelle I.

Untersuchung einiger unter Verwendung von Kautschukmilch hergestellter Papiere:

		Acetonextrakt	Benzolextrakt
Blanco Papier.....	—	0,9 %	0,04 %
Papier, aus Papierstoff geschöpft, dem an Kautschuk zugefügt war:	5 %	0,9 %	3,9 %
	10 %	0,9 %	8,7 %
	15 %	0,9 %	12,6 %
	20 %	1,0 %	15,5 %
	50 %	1,2 %	27,9 %

Quadratmetergewicht, Falzwiderstand, Reißfestigkeit und Bruchdehnung wurden nach bekannten Methoden ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle II zusammengestellt. Die einzelnen Zahlen sind mittlere Werte von 25 Bestimmungen.

In den graphischen Darstellungen 1—5 sind diese Werte in Abhängigkeit von dem Kautschukgehalt im Papier aufgezeichnet.

Tabelle II.

Kautschukgehalt der Papiere in %	Quadratmetergewicht in gr	Cellulosegewicht per m² in gr	Anzahl Doppel-Faltungen (Schopper)	Reißlänge in m	Reißlänge, korrigiert in m	Bruchdehnung in %
0	64	64	697	5280	5280	2,6
3,9	65	62½	606	4640	4830	3,2
8,7	71	64,8	1420	5000	5480	3,3
12,6	75	65½	2013	4200	4820	3,3
15,5	75	63,4	2500	4020	4770	3,2
27,9	84	60,6	2316	3172	4400	3,6

Tabelle III.

Wasserdichtheit: Kautschukgehalt im Papier in %	Zeit in Minuten, innerhalb welcher das Papier sich wasserdicht zeigt bei einer Druckhöhe von 10 cm.
0	0
3,9	10
8,7	35
12,6	81
15,5	90
27,9	100
Pergamentpapier	10

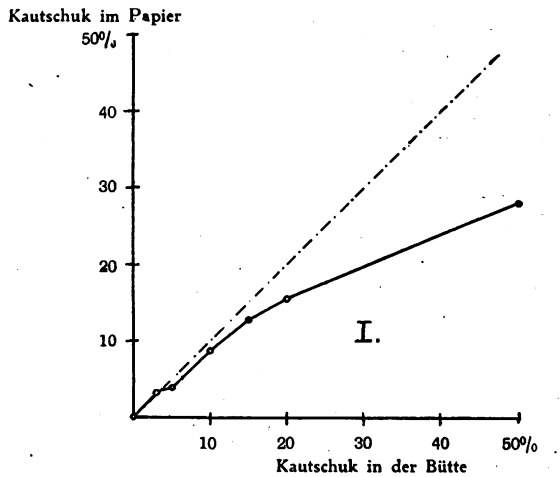
Von jedem Blatt wurde das Quadratmetergewicht ermittelt und festgestellt, daß alle Blätter derselben Gruppe das gleiche Gewicht hatten.

Alle Streifen für das Reißen und Falzen wurden in ein und derselben Richtung geschnitten und dünne Stellen ausgeschieden, so daß Abweichungen als Folge von Ungleichmäßigkeiten im Papier hierdurch vermieden wurden.

Beurteilung der Ergebnisse: Durch Vergleich der hier genannten Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen wurde eine Uebersicht erhalten über den Einfluß, welchen die Hinzufügung von Kautschukmilch auf die Eigenschaften des Papiers ausübt.

Zum Vergleich wurde das Blanko-Papier, welches also aus demselben Zellstoff unter genau denselben Verhältnissen, aber ohne Hinzufügung von Kautschukmilch hergestellt wurde, genommen.

Die Kautschukmenge im Papier: Aus der graphischen Darstellung I ist abzulesen,



daß die Kautschukzunahme im Papier nicht proportional mit dem Kautschukgehalt im Stoff zunimmt, sondern daß der Kautschukgehalt im Papier hinter dem im Stoff zurückbleibt. Diese Abweichung ist um so größer, je höher der Kautschukgehalt im Stoff ist. Bei den Papieren mit dem höchsten Kautschukgehalt tritt die größte Abweichung auf.

Es ist zur Erklärung dieses Verhaltens anzunehmen, daß ein Teil des niedergeschlagenen Kautschuks durch das Sieb wegfließt. Die niedergeschlagenen Kautschukteilchen sind nämlich kleiner als die Sieböffnungen des Schöpfrahmens, was ohne weiters festgestellt wurde, wenn man das Schöpfen aus einer Bütte vornahm, welche nur niedergeschlagenen Kautschuk enthielt. Hierbei blieb kein Kautschuk auf dem Sieb haften, während unter Hinzufügung einiger Fasern auch Kautschukteilchen zwischen den Fasern auf dem Sieb zurückblieben.

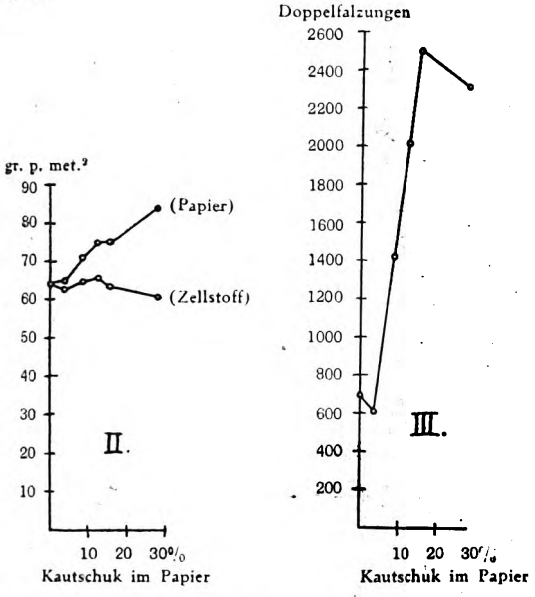
Ein großer Teil der Kautschukteilchen wird während des Schöpfens von den Fasern mitgenommen, ein anderer Teil hat sich aber auch bereits beim Niederschlagen des Kautschuks mit Alaun an die Fasern geheftet.

Das Quadratmetergewicht der Papiere wächst ungefähr ebenso wie die Kautschukzunahme. Die Zellstoffmenge, welche die verschiedenen Papiere per Quadratmeter enthalten, ist bei allen ziemlich dieselbe, was aus der graphischen Darstellung II deutlich zu erkennen ist. Hierin ist das Zellstoffgewicht per Quadratmeter der Papiere mit steigendem Kautschukgehalt aufgetragen. Die Papiere sind somit gut vergleichbar.

Die Falzfähigkeit steigt mit der Kautschukzunahme (siehe Linienzug III), wenn das Papier mehr als 4 Proz. Kautschuk enthält (eine Ausnahme machten die Papiere mit 27,9 Proz. Kautschuk).

Digitized by Google

Dieses Verhalten stimmt nicht vollkommen überein mit den Ergebnissen der früheren Versuchsreihen; die Blanke Papiere hatten jedoch bei den hier behandelten Untersuchungen eine höhere Falzfähigkeit als die früher angefertigten. Möglicherweise ist das die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens.



Bei einem Kautschukgehalt von 5 Proz. ist die Steigerung der Doppelfalzungen noch gering, jedenfalls ist aber bei ungefähr 15 Proz. Kautschuk im Papier eine dreifache Steigerung der Falzfähigkeit zu beobachten. Eine weitere Steigerung scheint nicht möglich zu sein, denn bei einem Kautschukgehalt von ungefähr 25 Proz. wurde eine geringere Falzfähigkeit festgestellt.

Die Reißlänge wurde berechnet mit Bezug auf das Papiergewicht, daneben aber wurde noch eine korrigierte Reißlänge berechnet, welche sich nur auf das lufttrockene Zellstoffmaterial bezieht.

Aus den Zahlen der korrigierten Reißlänge ist zu erkennen, daß die Papierfestigkeit durch die Eigenschaften des Fasermaterials bestimmt wird, die Kautschukhinzufügung hat einen ungünstigen Einfluß auf diese Werte. (Darstellung IV.)

Die Reißlänge nimmt ab, und zwar um ungefähr 16 Proz. bei einem Kautschukgehalt von 28 Proz. im Papier. Dieser Rückgang ist vielleicht weniger von Bedeutung, wenn man bedenkt, daß demselben eine Zunahme der Falzfähigkeit um 300 Proz. gegenübersteht.

Die Bruchdehnung nimmt langsam zu, ein 4proz. Kautschukgehalt im Papier bewirkt eine Erhöhung der Bruchdehnung um 25 Proz. Diese Erhöhung steigt bei einem Kautschukgehalt von ungefähr 25 Proz. auf etwa 40 Proz. Dieses Verhalten steht in Verbindung mit der Zunahme der Falzfähigkeit. (Darstellung V.)

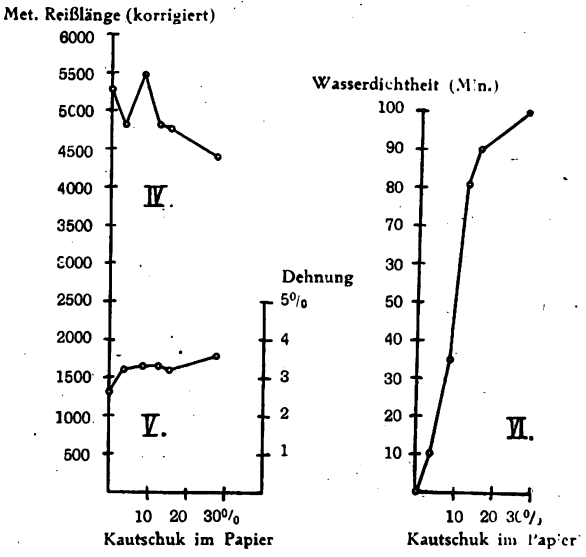
Leimfestigkeitsbestimmungen wurden nach der von Herzberg (Papierprüfung, S. 153, 5. Auflage, 1921) angegebenen Methode ausgeführt. Keines der Papiere konnte als „leimfest" ermittelt werden.

Die Beschreibbarkeit war bei allen Papieren verbessert; infolge des Kautschukgehaltes läuft die Tinte nur sehr wenig breit.

Das Aeußere der Papiere hat keine vorteilhafte Veränderung durch Kautschukbeimengung erfahren. Die Farbe wird gelber, die Papiere werden mehr oder weniger durchscheinend und fühlen sich klebrig an.

Wasserdichtigkeit. Die Untersuchung ergab, daß die Papiere infolge der Kautschukzufügung überaus wasserdicht geworden waren und auch wasserabstoßend, selbst die Papiere mit 3,9 Proz. Kautschuk.

Um festzustellen, ob Kautschukpapier vielleicht als Ersatz für Pergamentpapier in Frage kommt, wurde folgende vergleichende Untersuchung vorgenommen: Pergamentpapier wurde, ebenso wie die Kautschukpapiere, unter einen Wasserdruck von 10 cm gebracht. In der Tabelle III und dem Schaubild VI sind die Zeiten aufgezeichnet, nach welchen



die erste Tropfenformung festgestellt wurde. Hierbei ist zu bemerken, daß das Quadratmetergewicht des Pergamentpapiers ziemlich hoch war im Verhältnis zu dem der Kautschukpapiere (143 g/qm) und somit das Ergebnis für das Kautschukpapier günstig genannt werden kann.

Die Fettdichtheit wurde nach Herberg (Papierprüfung, S. 167, 5. Auflage, 1921) ermittelt und ergab ziemlich gute Resultate. Das Kautschukpapier mit 27,9 Proz. steht hinter dem Pergamentpapier nicht zurück.

Während der Herstellung der Papiere wurden noch folgende Beobachtungen gemacht:

Ein feuchtes mit Kautschuk geleimtes Papier war viel weißer als ein solches, welches keinen Kautschuk enthielt. Durch das Trocknen auf einem Trockenzylinder aber wurden die Papiere gelblich, auch bei ganz niedriger Trockentemperatur. Die feuchten mit Kautschuk geleimten Papiere waren schwierig von den Filzen zu nehmen, was sich besonders bei Papieren mit hohen Kautschukgehalten zeigte. Die Papiere klebten fest an den Filzen und diese waren mit Kautschuk stark durchtränkt.

Digitized by Google

Dieses Verhalten kann zu großen Schwierigkeiten im Betriebe führen.

Ein feuchtes mit Kautschuk geleimtes Papier ist ziemlich fest, einigermaßen zähe und schwer zu zerreißen. Dasselbe Verhalten zeigen in Wasser gelegte Papiere.

Zusammenfassung:

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, daß die Zufügung von Kautschukmilch einen sehr günstigen Einfluß auf die Falzfähigkeit hat und daß diese Eigenschaft innerhalb der Kautschukgehalte von 4—20 Proz. im Papier eine regelmäßige Steigerung erfährt.

Die Reißlänge erleidet eine Verminderung, und zwar um ungefähr 16 Proz. beim höchsten hier angewendeten Kautschukgehalt.

Die Bruchdehnung wird günstig beeinflußt, auch die Beschreibbarkeit wird verbessert, die Papiere sind jedoch nicht als völlig leimfest zu bezeichnen.

Bemerkenswert ist der Gewinn einer hohen Wasserdichtigkeit und die wasserabstoßende Eigenschaft der Kautschukpapiere, womit gleichzeitig eine hohe Widerstandsfähigkeit im nassen Zustande wahrgenommen wurde. Im Gegensatz zu den auf die übliche Weise geleimten Papieren sind die Kautschukpapiere mit hohem Kautschukgehalt mit verdünnter Natronlauge durch Kochen nicht aufzulösen.

Die Kautschukzufügung macht die Papiere gelblich und durchscheinend und läßt sie klebrig anfühlen.

Diese Resultate zeigen, daß die Kautschukleimung Vorteile haben kann bei der Herstellung wasserdichter Papiere und bei solchen Papieren, welche eine hohe Falzfähigkeit aufweisen müssen. Auch dort, wo Papier als Ersatz für Leder und Pergament in Frage kommt, kann vielleicht Kautschukpapier Anwendung finden.

Die hier beschriebenen Untersuchungen sind als Laboratoriumsversuche anzusehen. Es ist anzunehmen, daß bei fabrikmäßiger Herstellung noch andere Faktoren auftreten, welche die erhaltenen Eigenschaften der Papiere beeinflussen werden.

Literatur.

Verfahren zur Herstellung von Papier, D. R. P., Fr. Kaye, „Papier-Fabrikant" 1923, Nr. 1, S. 13.
Kautschuk in Paper — Quatitative Methode — „The Papermaker" 1923, Nr. 65.
Kautschuk, Fournier, „Le Papier" 1923, Nr. 12.
Objects to Report on Rubber Latex, „Paper" 1923, Nr. 21, S. 28.
Use of Rubber Latex in Making Paper, Ginsberg, „Paper" 1923, Nr. 24, S. 7.
Vulcanizing Rubber Latex Paper, britisches Patent, „Paper" 1923, Nr. 3, S. 22.
Oxydation of Rubberlatex in Paper, Shaw und Carson, „India Rubber World" 1923, S. 561.
Rubberlatex en hare industrieele beteekenis, A. van Rossem, „Chemisch Weekblad" 1923, Nr. 9, S. 106. (Fr.)

Mißglückte Erfindungen.

Von H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Eine ganze Serie derartiger Erfindungen befindet sich in der Sammelmappe meiner fachlichen Erfahrungen. Wenige davon sind in weiteren Kreisen bekannt geworden, um wenigstens das eine Gute damit zu bezwecken, daß andere, die sich an die gleiche aussichtslose Sache heranmachen wollen, davon abgeschreckt werden. Wie viele haben sich nicht schon in irgendeine Idee direkt verrannt, haben bedeutende Opfer für dieselbe gebracht und mußten schließlich davon lassen, weil sie sich wirtschaftlich nicht behaupten konnte. Ein anderer kommt nach geraumer Weile, nimmt, unabhängig von dem früheren Erfinder, die gleiche Idee auf, verfolgt sie mit gleicher Zähigkeit und erlebt die gleiche Enttäuschung. Als abschreckendes Beispiel hierfür lasse ich nachstehend eine Reihe verunglückter Erfindungen folgen.

Papier mit Gewebeeinlage: Dieses direkt auf der Papiermaschine herzustellen, versuchten verschiedene mir bekannte Fabrikanten, der eine mit keinem, der andere mit mehr Erfolg. In zwei verschiedenen Fabriken sah ich die Erzeugung dieser Papiere auf ziemlich gleiche Weise. Der Zweck, ein dünnes Gewebe zwischen zwei nassen Stoffbahnen einlaufen zu lassen, wurde hauptsächlich durch die Mitverwendung der Dianaschen Stoffkästen erreicht. Die verwendete Einrichtung war einfach und bestand:

a) aus einem über der Siebpartie angebrachten Gestell, auf dem die Geweberolle angebracht war,
b) einer zwischen dem ersten und zweiten Sauger gelagerten Andruckwalze, durch welche die sich abrollende Gewebebahn auf die auf dem Langsieb mitgeführte Stoffbahn gedrückt wurde,
c) einem Dianaschen, zwischen dem zweiten und dritten Sauger eingebauten Stoffkasten, durch welchen die obere Stoffschicht auf das auf der unteren Stoffbahn liegende Gewebe aufgetragen und dadurch das Gewebe zwischen beide Stoffbahnen eingebettet wird.

Die auf diese Weise vereinigten Bahnen wurden mit dem Sieb über den letzten Sauger, dann durch die Gautschpresse, die Naßpressen und über die Trockenpartie geführt. Dabei entstand aber viel Ausschuß, der noch den Nachteil hatte, daß er sich wegen der mit den Stoffbahnen verbundenen Stoffgaze schwer wieder aufarbeiten ließ. Der Gang der Maschine konnte, da eine Geweberolle bald abgelaufen war, nicht lange ohne Störung aufrechterhalten werden und war daher an eine Leistungsfähigkeit der Papiermaschine, wie der ganzen Anlage überhaupt, nicht zu denken. Da seinerzeit zudem die Nachfrage nach solchem Gewebepapier nicht bedeutend war, wurde die Fabrikation in

Digitized by Google

diesen Fabriken aufgelassen. Im August 1910 wurde mir von dem damaligen Besitzer der Papierfabrik Enzweihingen die ganze Einrichtung dieser Fabrik zum Kauf angeboten. Bei der Besichtigung derselben traf ich in einem Magazin große Posten gut gearbeiteter Gewebepapiere in Rollen und Bogen in den verschiedensten Farben und Qualitäten eingelagert. Die Einrichtung, auf welcher diese Papiere hergestellt worden waren, stand mit zum Verkauf. Der Besitzer, Herr Bredecke, der die Papierfabrik in eine Pappenfabrik umzuwandeln im Begriff war, äußerte sich über die ganze Sache, daß er sich hüten werde, diese wieder aufzunehmen, nachdem der Vorbesitzer so schwer daran verloren habe. Die Papiermaschine wurde kurze Zeit darauf abmontiert, doch ohne die Gewebeeinlage-Vorrichtung, die ins alte Eisen wanderte. Gleichfalls im Jahre 1910 verkaufte der Fachkollege Herr Brubacher an den früheren Besitzer der Fabrik in Hünfeld, Herrn Dr. Schumann, ein Verfahren zur Herstellung von Gewebepapieren, das er ein Jahr früher in der Falkenberger Fabrik erfunden und ausprobiert hatte.

Seitdem, besonders während des Krieges, stieg der Bedarf an Gewebepapier zu Verpackungszwecken und zur Anfertigung von Säcken bedeutend, wurde auch die Erzeugung desselben verbessert und vereinfacht. Gut eingeführt hat sich das Wendlersche Verfahren, nach welchem die beiden mit einer Klebemasse bestrichenen Papierbahnen, unter gleichzeitigem kreuzweisen Einweben dünner Fäden, unter einer Walzenpresse aufeinandergegautscht werden.

Gewebe aus Papiergarn: Zum ersten Male sah ich 1902 in der Düsseldorfer Landes-Ausstellung die Erzeugung von Papiergarn, die dort in einfacher Weise, indem ein schmaler Papierstreifen mittels Spindel zu Garn gedreht und auf eine Spule gewickelt wurde, zur Vorführung gelangte. Lange verwahrte ich die mir überreichte Spule solchen Garnes, dessen Festigkeit mir keineswegs erfolgversprechend erschien, gewissermaßen als Kuriosität. Etwa zehn Jahre später traf ich zum ersten Male auf Papiergewebe, nicht aber im Gebrauch, sondern in der „Totenkammer" — bekanntlich der Aufbewahrungsraum nicht bewährter und abzusetzender Erzeugnisse von Fabriken — einer großen Maschinenfabrik in Norddeutschland. Bei einem Besichtigungsgange durch die Fabrik führte mich damals mein Begleiter auch in die „Totenkammer", wo eine Anzahl Rollen Laufteppiche und Bekleidungsstoffe meine Aufmerksamkeit erregte. Diese Stoffe waren ausschließlich aus Papiergarn gearbeitet und wiesen hübsche Muster in gefälligen Farben auf. Nach Aussage des mich begleitenden Ingenieurs sind sie auf Webstühlen der Metalltuchfabrik derselben gewebt worden, fanden aber keinen Absatz, weil sie nicht mit Geweben aus Jute-, Kokos-, Sisalhanffasern usw. konkurrieren konnten. Trotz letzterer Tatsache wurden von anderen Fabriken doch immer wieder Versuche, Gewebe aus Papiergarn herzustellen, angestellt, was hauptsächlich durch die damalige Ueberproduktion an Papier hervorgerufen worden war. Der Absatz war und blieb aber ein schwieriger, bis der Krieg kam und bald danach die Knappheit an Textilfasern für die Zentralmächte. Zur Streckung der noch vorhandenen Rohstoffe mußten Ersatzstoffe herangezogen werden und kam somit auch das Papiergarn als Notbehelf zu Ehren. Die daraus erzeugten Stoffe erfreuten sich allerdings auch in der Zeit der Not keiner großen Beliebtheit und wurden bald nach Kriegsende wieder von den alten guten Stoffen verdrängt. Nutzen aus diesen Ersatzstoffen zogen fast nur die Erzeuger derselben, deren während des Krieges viele waren. Die meisten haben die Produktion von Papiergarn und aus Papiergarn gefertigten Stoffen längst wieder aufgegeben, trotzdem viele einst drauf geschworen haben, daß das Geschäft darin ein dauerndes sei. Niemand denkt heute mehr daran, Kleider oder gar Schuhe aus Papierstoff zu tragen, Riemen aus Papierstoff in ihren Fabriken zu verwenden u. a. m. Das Höchste, was während des Krieges in der Verwendung von Papiergarn geleistet wurde, waren jedenfalls die aus solchem gefertigten Treibriemen. Daß sie sich zur Uebertragung nennenswerter Kräfte von einer Transmission auf die andere nicht geeignet haben, geht daraus hervor, daß auch sie vollständig von dem Markte verschwunden sind, wenigstens in ihrer Eigenschaft als Treibriemen. Als eventl. zum Einkollern geeignetes Material dagegen wurden mir einmal 10 000 kg neue, imprägnierte Treibriemen aus Zellstoffgarn zu einem Preise angeboten, zu welchem allein das dafür verwendete Papier nicht annähernd zu bekommen gewesen wäre. Einige wenige gibt es noch, die auch den Treibriemen aus Papiergarn noch das Wort sprechen. In einer Polemik hatte ich mich bereits mit solchen auseinanderzusetzen. Ein alter Praktikus stimmte damals in einem Briefe meiner Ansicht über die Riemen in folgender origineller Weise zu: „Auch ich kenne die Treibriemen aus Papiergarn. Wer diese Luder kennt, wird keine mehr kaufen. Bei denen hilft die schonendste Behandlung nichts, sie sind empfindlicher als eine Wöchnerin".

Papierstoff aus Sumpfgräsern: Durch die großen Mengen Sumpfgräser, die allerorten, bald in kleinem, bald in unendlichem Ausmaß, üppig wuchern, haben schon so viele sich veranlaßt gefühlt, ein Mittel zu ersinnen, um diese meist unausgenutzen Schätze der Papierindustrie dienstbar zu machen. 1765 gab Dr. Schäffer in Regensburg ein Buch über die Herstellung von Papier aus Sumpfgräsern — Schilf, Riedgras u. a. — ohne Zusatz von Hadern heraus, dem die betr. Papierproben angefügt waren. Etwa 100 Jahre später wurde in den Staaten Virginia und Carolina je eine Fabrik errichtet, in denen nach einem patentierten Verfahren das in dortiger Gegend in großen Mengen vorkommende Schilfrohr zu Papierhalbstoff aufgearbeitet wurde. Ueber das Schicksal dieser Fabriken ist nichts mehr bekannt geworden und ist daher mit Sicherheit anzunehmen, daß sie ihre Betriebe eingestellt haben. Als ich den Papiermacherkursus in Wien — Anfang der neunziger Jahre — besuchte, schilderte dort der Chemie-Professor die einzelnen Stadien der Versuche, aus Schilf Papierhalbstoff zu gewinnen, die er im Auftrage eines ungarischen Großgrundbesitzers unternahm. Auf Grund derselben sprach er der Gewinnung von Zellstoff aus Schilf, wegen des zu hohen Chemikalien-

Digitized by Google

und Brennstoffverbrauchs, jede wirtschaftliche Bedeutung ab. In ganz ähnlicher Weise äußerte sich später ein Papierfabrikant, der einmal gleichzeitig mit Herrn Dr.-Ing. C. Hofmann als Experte in eine ungarische, für die Erzeugung von Schilfzellstoff eingerichtete Fabrik berufen wurde, mir gegenüber. Keiner dieser beiden erfahrenen Herren konnte eine Verbilligung des Verfahrens, die Inkrustationen des Schilfes zu lösen, angeben. Die Einrichtung dieser Anlage wurde bald darauf verkauft. Auch in einer Fabrik in Oberitalien traf ich vor etwa 15 Jahren eine außer Betrieb gesetzte Einrichtung zur Erzeugung von Papierstoff aus Sumpfflanzen. Auch dort wurde die Fabrikation als zu unlohnend aufgegeben und diente die Einrichtung später zur Erzeugung von Pappen aus Altpapier. Aus Rumänien wurde vor etwas mehr als zehn Jahren Schilfzellstoff in den Handel gebracht, der bis auf eine Anzahl schwarzer, wohl von ungelösten Teilchen der Aehren und Kolben der Schilfrohre herrührender Pünktchen verhältnismäßig schön war und sich fraglos zur Herstellung verschiedener besserer Papiere eignete. Soviel mir bekannt, wurde das Schilf in stehenden Kochern von 5 m Durchm. und 10 m Höhe mit Schwefel und Kalk — Gesamtsäure 5 Proz. — gekocht. Die Kochung dauerte 21 Stunden. Die Ausbeute an gebleichtem Zellstoff wurde mit 40 Proz., der Verbrauch an Schwefel mit 15 Proz., an Chlorkalk mit 40 Proz. angegeben. Monatlich sollen bis 50 Waggons à 10 000 kg Zellstoff erzeugt worden sein. Die jährliche Ernte an Schilf wäre für die Erzeugung von 15—20 Millionen Kilogramm Zellstoff ausreichend gewesen. Trotzdem die Regierung das Schilf unentgeltlich abernten ließ, rentierte sich diese Fabrikation nicht und wurde später die Anlage für die Erzeugung von Holzzellstoff verwendet.

Tabakhaltige Papiere: In zwei Fällen wurde ich von Firmen, die Tabakabfälle zur Herstellung von Papier wieder verwendbar zu machen gedachten, zu Rate gezogen; jedesmal aber zu spät, um diese Absicht verhindern zu können. In dem einen Falle war von einer Zigarrenfabrik in Karlsruhe eine größere Fabrik errichtet und diese mit modernen Papierfabrikseinrichtungen ausgestattet worden. Es sollten Tabakstengel zu Papier aufgearbeitet und dieses als Deckblatt für billige Zigarren sowie als Zusatz zu minderwertigen Rauchtabaken verwendet werden. Die Tabakstengel wurden in Sodalauge gekocht, im Holländer ausgemahlen und sollten auf der Papiermaschine zu Papier verarbeitet werden. Letzteres gelang natürlich nicht, weil der Stoff aus Tabakstengeln viel zu schmierig war und lange nicht die Festigkeit besaß, um den Arbeitsgang auf der Papiermaschine auszuhalten. Der Zusatz von etwa 20 Proz. Zellstoff zum Tabakbrei bezweckte zwar, daß die Arbeit auf der Maschine ohne besondere Schwierigkeiten vonstatten ging, hatte aber den Nachteil, daß weder die Farbe noch der Geruch des Papiers dem Tabakblatt ähnlich war. Um nun diesem Uebelstand abzuhelfen, feuchtete man die Papierbahn vor dem Aufhaspeln mittels einer Walzenbürste mit dem Saft der gekochten Stengel. Nun hatte das Papier wohl eine schwarzbraune Farbe und den Geruch ordinären Pfeifentabaks, stellte sich aber für den angestrebten Zweck viel zu teuer. Weder von dem Erfinder noch von denen, denen er es anbot, wurde dieses Tabakpapier zur Zigarrenfabrikation verwendet. Nach vielen kostspieligen mißglückten Versuchen wurde die Fabrikation aufgelassen und das Gebäude zu anderen Zwecken verwendet.

Im anderen Falle suchte ein dem Papierfach gleichfalls Fernstehender sein Heil darin, ein Zigarettenpapier zu erfinden, das im Aussehen und Geruch dem Zigarettentabak ähnlich war. Er arbeitete ein Verfahren aus, nach welchem Rippen von Tabakblättern in einer Kugelmühle zu feinem Pulver vermahlen und dies dem Stoff für Zigarettenpapier im Holländer beigegeben wurde. Das so gewonnene, ganz gesprenkelt aussehende Papier wurde später heißen Tabakdämpfen ausgesetzt und erhielt dadurch eine braungelbe Farbe und tabakähnlichen Geruch. Da es trotzdem keinen Absatz fand, versuchte man, es durch Tunken mit Tabaksaft begehrenswerter zu machen. Doch auch so fand es nirgends Anklang und blieben die Zigarettenfabrikanten nach wie vor dabei, weißes Zigarettenpapier zu verarbeiten. Als letzten Ausweg, um seine Erfindung nicht ganz fallen zu lassen, ließ es der Schöpfer desselben auf einer Seite gummieren, in kleine Stückchen schneiden, in Heftchen von etwa 10 Blatt heften und in ein gefälliges Futteral geben. So ausgestattet, pries er es unter dem Namen „Zigarrendoktor" zum Reparieren schadhafter Zigarren an. Einige wenige alte Herren waren regelmäßige Bezieher einiger Etuis Zigarrendoktor, verhinderten dadurch aber nicht, daß schließlich der Fabrikant seinen Betrieb einstellen mußte.

In Amerika und Spanien haben sich schon etwa 20 Jahre vor den verunglückten Versuchen dieser Erfinder andere in der gleichen Weise und mit dem gleichen Mißerfolg in dieser Sache bemüht (siehe „Papierfabrikation von Carl Hofmann", Band II, S. 1668, Ausgabe 1897).

Herstellung von einseitig farbiggestrichenen Papieren direkt auf der Papiermaschine: Diese Idee haben viele schon verfolgt, den einen hat es geglückt, den anderen nicht. Die Einrichtungen, mittels derer Karton vor dem Ablaufen vom letzten Trockenzylinder mit einer Papierbahn beklebt oder dickes Papier auf einer Seite schwarz bestrichen werden konnte (Zuckerhutpapier u. a. m.), haben sich bestens bewährt. Ich selbst baute vor langer Zeit für eine Fabrik eine Vorrichtung, mit welcher weiße Kuvertpapiere direkt auf der Papiermaschine einseitig hellblau gestrichen werden konnten. Bei dem damaligen langsamen Gang der Maschinen war es wohl möglich, den angestrebten Zweck zu erreichen. Jahre später hatte ich wegen einer denselben Zweck verfolgenden Einrichtung als Sachverständiger in einem Prozeß zwischen dem Papierfabrikanten und der Maschinenfabrik zu fungieren. Der Papierfabrikant, der vordem in der Hauptsache Streichpapiere für die benachbarten Buntpapierfabriken erzeugte, wurde durch den Preisunterschied zwischen Rohpapier und Buntpapier veranlaßt, das Streichen der Papiere selbst, und zwar direkt in der Papiermaschine, zu versuchen. Mit Hilfe der Maschinenfabrik wurde eine in die Papiermaschine einzubauende Streichvorrichtung konstruiert, mittels welcher das Papier vor Verlassen der Maschine mit den verschiedensten

Digitized by Google

Bronzen und Farben bestrichen werden sollte. Diese Vorrichtung wurde eingebaut und die Versuche aufgenommen, ein brauchbares Erzeugnis aber nicht erzielt. Die Geschwindigkeit bei der Maschine konnte trotz Abänderungen und neuer Versuche nicht in Einklang gebracht werden. Ging die Papiermaschine in gewohnter Geschwindigkeit, war es ausgeschlossen, die Farbe gleichmäßig auf das Papier aufzutragen, wurde die Geschwindigkeit verringert, so daß der Aufstrich gelang, war die Produktion so verschwindend klein, daß sich die Sache unmöglich rentierte. Weder der Papierfabrikant noch der Maschinenbauer ließen sich die Mühe verdrießen, immer neue Aenderungen und Versuche vorzunehmen, kamen einander aber schließlich in die Haare, weil jeder dem anderen die Schuld an dem Mißerfolg in die Schuhe schob. Schließlich kehrte der Papierfabrikant wieder zur Herstellung des Rohpapiers für die Buntpapierfabriken zurück.

Entfernen von Druckerschwärze aus Zeitungen usw.: Dahingehende Versuche wurden schon zu den Zeiten, als Papier noch mit der Handform hergestellt wurde, also schon vor der Erfindung der Lang- und Rundsiebmaschine, angestellt. Mathias Koops erhielt im Jahre 1800 in England ein Patent über ein Verfahren, nach welchem Druckerschwärze und Tinte aus altem Papier ausgezogen und aus diesem dann weißes, zum Schreiben, Drucken usw. geeignetes Papier hergestellt werden kann. Seitdem wurden viele Methoden, Druckerschwärze aus Zeitungspapier zu entfernen, ausgedacht. Diese beruhen größtenteils darauf, die aus Ruß und Fett bestehende Druckerschwärze zu verseifen und auszuwaschen. Von den verschiedenen Erfindungen auf diesem Gebiete, die mir im Laufe der Zeit bekannt wurden, erschien mir die Herzsche als die beste. Diese wurde 1910 in einer Nürnberger Maschinenfabrik ausprobiert und bestand darin, daß Makulatur, Zeitschriften und Akten in einem Bottich mit einer 1proz. Aetznatronlauge verrührt, dann die verseifte, winzige Kügelchen bildende Druckerschwärze in einer Zentrifuge ausgewaschen wurde. Unter der Einwirkung der Aetznatronlauge war das Papier innerhalb weniger Minuten zu büttenfertigem Stoff gelöst, der nach erfolgter Waschung in der Zentrifuge von schöner heller Farbe war. Das jedem Interessenten für die Herzsche Methode bereitwilligst vorgeführte Verfahren machte auf viele, denen die Herstellung des auf die gleiche Weise behandelten Papiermachéstoffes nicht bekannt war, Eindruck. Aus wirtschaftlichen Gründen konnte sich aber dieses Verfahren so wenig wie andere, den gleichen Zweck verfolgende behaupten. Durch die Behandlung des Altpapiers auf diese Weise entsteht ein Stoffverlust von etwa 30 Proz. Nachdem aus bedruckten oder beschriebenen Papieren samt Tinte und Druckerschwärze ein sehr brauchbarer grauer Stoff für Pappen, Papier sowie Deckschicht für Duplex-Karton gewonen werden kann, hat es wenig Zweck, unter großem Materialverlust weißen Stoff daraus zu erzeugen.

Geheimrezepte für die Herstellung von Pergamyn und Pergamentersatz. Als noch wenige mit der Erzeugung dieser Papiere vertraut waren, mühten verschiedene Fabriken sich vergeblich damit ab, nach gekauften Rezepten solche in einer der Kundschaft zusagenden Qualität herzustellen. Als ich vor etwa 20 Jahren in einer holländischen Fabrik die Stellung als Leiter antrat, hatte man dort bereits eine Reihe verunglückter Versuche nach gekauften Rezepten hinter sich. Nach dem Rezept für Pergamynpapier sollten die von demselben verlangten Eigenschaften mittels Zugabe zum Stoff von 2 Proz. Paraffinöl und 3 Proz. Borax erzielt werden, während Pergamentersatz durch Zusatz von 2 Proz. Kartoffelstärke, 1 Proz. Traubenzucker und 3 Proz. Chlormagnesium die richtige Beschaffenheit erhalten sollte. Bei Pergamynpapier war der Erfolg natürlich gleich Null, weil die Hauptsache, geeigneter Zellstoff, geeignetes Holländergeschirr und heizbare Kalander-Stahlwalzen, fehlte; bei Pergamentersatz desgleichen. Keine der angegebenen Zutaten übt eine besondere Wirkung auf die betr. Papiersorten aus; erforderlich sind schmieriger Zellstoff, stumpfes Holländergeschirr und eine Maschine, auf welcher die Stoffbahn, ehe sie auf den ersten Trockenzylinder kommt, aufs höchste entwässert werden kann; die Trockenpartie muß so groß sein, daß nur mäßig hoher Dampfdruck erforderlich ist, und die Maschine muß mit einem gut wirkenden Feucht- sowie Trockenglättwerk ausgerüstet sein.

Einseitige Glätte: Um solche zu erreichen, wurden gleichfalls schon viel Zutaten zum Stoff empfohlen, wie Seifenpulver, Paraffin, Stärke, Borax usw. Eine bestimmte Wirkung ist denselben nicht abzusprechen, doch nur dann, wenn die entsprechende Einrichtung — Vortrocknung durch Pressen bzw. Trockenzylinder, geeignete Wickelwalze, eventl. Glättfilz und großer hochpolierter Glättzylinder mit entsprechender Reinigungsvorrichtung — vorhanden ist. Nur dann kann der einseitige Hochglanz auf Papier, dessen Herstellung auf gleichem Grundsatz beruht wie der Spiegelglanz auf Preßspan, und zwar ohne Anwendung eines Poliermittels, erzielt werden.

Strohkocher: Bekanntlich haben sich zum Kochen von Stroh Kugelkocher bestens bewährt. Trotzdem versteifte sich ein russischer Großgrundbesitzer, von dem ich zum Ausbau seiner Strohpapierfabrik — lange vor dem Kriege — bestellt war, darauf, Zylinderkocher anzuschaffen. Als ich antrat, waren nebst anderen Maschinen zwei große Zylinderkocher bereits angelangt. Meine sofort geäußerten Bedenken, daß das Arbeiten mit denselben Schwierigkeiten bereiten wird, stießen zwar auf Widerspruch des glücklichen Besitzers, trafen aber nur zu gut zu. Schon das Füllen der Kocher ging viel langsamer vonstatten als bei Kugelkochern. Das geschnittene Stroh formte sich während des Kochens im Zylinder zu förmlichen Walzen, die das spätere Entleeren ganz ungebührlich erschwerten. Ein Mann mußte bei der Entleerung des Kochers fortwährend mit einem Haken nachhelfen, schließlich in den Kocher einsteigen und den Rest des Strohs mittels einer Gabel zum Mannloch hinausschieben. Wenn ich dieser mühsamen Arbeit zusah, dachte ich wohl oft: „Warum es einfach machen, wenn es kompliziert auch geht?"

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 11.)

Das Rohmaterial.

In der Einleitung ist bereits gesagt, daß man schon seit vielen hundert Jahren Lumpen zur Papierbereitung verwendete. „Lumpen — Fetzen Haderlumpen — Hadern", das Produkt der im Hausgebrauch der Menschen sich abnutzenden Wäsche und Kleider, dann auch von Säcken, Seilen und Netzen wanderten früher auf den Dunghaufen, vielleicht auch ins Feuer. Ihre Zusammensetzung richtete sich nach den zu ihrer Herstellung benutzten Gespinstfasern „Hanf, Flachs und Baumwolle" (Seide wurde, ebenso wie Wolle, ausgeschieden), welche nun in verschiedenstem Verhältnis zum Grundstoff alter Büttenpapiere wurden.

Zwei Urkunden vom Jahre 1318 im Stadtmuseum zu Kaufbeuren ohne Wasserzeichen hielt man früher für Baumwollenpapier; nach mikroskopischem Befund enthalten sie jedoch nur Hanf und Leinen in langen, gut erhaltenen Fasern. Die ältesten Papiere der Stadtarchive von München und Augsburg stammen aus der gleichen Zeit, sind, nach ihren Wasserzeichen zu schließen, aus Papiermühlen der Lombardei und Venetien hervorgegangen und enthalten in der Hauptsache Leinenfasern mit sehr wenig Hanf oder Baumwolle.

Mit dem Bau von Papiermühlen bot sich armen und alten Leuten eine neue Beschäftigung und Erwerbsquelle durch Sammeln der Lumpen; mit einem Handwägerl durchzogen die „Lumpensammler" — Vetzensammler — Haderlumper Stadt und Land, machten sich durch lauten Ausruf, wie „lumpelump", für die Hausfrauen bemerklich, welche die gesammelten Abfälle gegen etwas Geld, an manchen Orten auch gegen Nadeln, Faden, Schnüre, Bänder, Knöpfe, Haften oder dergl. Kleinkram abgaben. Für die Nürnberger Papiermühlen Mögeldorf, Tullnau und Weidenmühle sammelten „Haderlumpenweiber", welche eine geschlossene Gesellschaft bildeten [5]), fast alle aus Wöhrd stammten und beim Wöhrder Gericht um 1 Fl. 12 Kr. eingeschrieben wurden; wegen „lumpiger Verbrechen" konnten sie nur bei diesem Gericht bestraft werden. Jede hatte ihren eigenen Schrei, wie „Haderlumpen" oder etwas ähnliches, auf ihren Beruf waren sie stolz, nannten sich „Lumpenkinder" und gingen bei Feierlichkeiten in seidenen Kleidern. Wurde eine heimliche Sammlerin, die ohne Schrei sammelte, erwischt, so hatte eine privilegierte Sammlerin das Recht, ihr die Lumpen wegzunehmen. In München erinnert noch ein „Hadergäßchen" an dieses Geschäft, während in Kaufbeuren eine „Hadergasse" in Bismarckstraße umgetauft wurde. Die Sammler überführten nun an die Papiermühlen das mühsam eroberte Material, welches bald ein gesuchter Artikel von steigendem Wert wurde.

Bereits aus der Gründungsurkunde der Poetschner Papiermühle (Nr. 1 München) vom Jahre 1490 geht hervor, wie sich die Papierer gleichzeitig mit der Erbauung der Papiermühle das landesherrliche „Privilegium zum Lumpensammeln" erbaten, wohl wissend, daß ausreichende Versorgung mit Rohmaterial das Fundament des Betriebes bilde; der mit der Kaiserl. Hofkammer in Geschäftsverbindung stehende Memminger Papierer Schräglin sicherte sich seinen Lumpeneinkauf sogar durch ein Kaiserliches Patent.

Als die Anzahl der Papiermühlen stetig zunahm, ergab sich die Notwendigkeit, einer Papiermühle ein genau begrenztes „Lumpensammelgebiet" vorzuschreiben, das manchmal nach Stunden im Umkreis, meistens aber nach Aemtern festgesetzt wurde. Die Papierer hatten für diese Privilegien fortlaufende Abgaben in Papier oder Geld an die Herrschaft zu entrichten, deren Höhe bei den einzelnen Papiermühlen öfter erwähnt ist.

Die vorgeschriebenen Sammelgebiete wurden oft umgangen, indem die Lumpensammler in Nachbargebiete einschlichen, um nach Schmugglerart einem anderen Papierer die im Lauf der Zeiten rar gewordenen „Materialien zu schmölern", was viele Streitigkeiten zwischen den Sammlern zur Folge hatte; so wurde z. B. 1760 der Lumpensammler von Tölz auf der Landstraße von dem Münchener Lumpensammler angepackt, ärgerlich zerschlagen und seiner Ware beraubt, wie solcher Schmuggel auch oft zu Scheiten unter den Papierern selbst führte.

Die durch den Verkehr mit Lumpen mögliche „Infektionsgefahr" hatte man schon frühzeitig erkannt und deshalb bei Pestzeiten den Lumpensammel verboten.

Die einzelnen Papiermühlen hielten sich je nach ihrem Bedarf und je nach Ergiebigkeit des Sammelgebiets mehrere, oft bis zu zwölf Sammler. Um Ordnung zu schaffen, mußten die Lumpensammler obrigkeitliche „Pässe" führen, welche sie für ein bestimmtes Gebiet legitimierten, ja im Erzstift Mainz mußten sie sogar einen Schild mit dem churfürstlich mainzischen Rad (s. Wasserzeichen von Unterfranken) am Rock tragen. /: Stadt-Archiv Mainz. Kurfürstliche Verordnungen, Kässels Sammlung, Tom. IV, Nr. 714, 7 :/ In alten Papiermühlenakten sind öfters solche Pässe anzutreffen; hier ein Muster:

Lumpensammel-Patent.

Vorzeiger dieses ist von dem Papierer zu Weyler Anhausen Hanß Caspar Bullinger ausgeschickt, in dem fürstl. Oettingisch Lande die Lumpen zu machung Pappier auf zukauffen, deßwegen selbiger nicht nur allein aller Orten zu passiren, sondern auch die frembden Lumpensammler, und welche nicht mit einem dergl. authentischen Attestat versehen seyn, auf betretten selbsten anzuhalten, und denen zubehörigen Ober-Aemtern zur Bestraffung führen zu dörffen — hiemit die Erlaubnuß haben solle. Uhrkundlich

[5]) Ambros. Gabler: Ausrufende Personen in Nürnberg mit den vornehmsten Prospekten der dasigen Hauptstrassen. I. Heft, Abb. Taf. 3.

Digitized by Google

dessen habe dieses offene Patent mit meinem gewöhnl. Amts Sigel corroborirrt.

So geschehen Hochhauß den 20. May ao. 1733.

(Siegel)

Joh. Faulmiller.

(Siegel)

Hans Caspar Bullinger.

Mit Regierungs-Reskript des Untermainkreises vom 20. III. 1839 wird auf das bestimmteste eingeschärft, daß keine Juden Lumpensammler sein dürfen; bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts genossen dieselben wenig Ansehen und Zutrauen und durften in vielen Städten gar nicht wohnen.

Wie die Papiermüller hatten auch die Lumpensammler bestimmter Landschaften Abgaben an die Obrigkeit zu leisten.

/: Kr. A. f. U. F. G. 1307. Acta gen. V. 12604 :/ Die K. Rentkammer Würzburg erklärt am 15. II. 1814 der K. Hofkammer, daß das Lumpensammelrecht in fränktischen Landen von jeher als ein „nutzbares Regale" betrachtet und von drei zu drei Jahren an die Meistbietenden verpachtet worden sei.

Durch drei Jahrhunderte klagten die Papierer über Mangel an Rohmaterial, wobei ihnen jedoch manchmal der Vorwurf gemacht wurde, daß sie den Sammlern die Hadern um ein Schandgeld abdrückten; diese wieder zahlten auch möglichst wenig, so daß die Bauern feine Lumpen zu Zunder verarbeiteten, und endlich kam auf, daß die Sammler Lumpen ins Ausland schwärzen. Ein Blick auf eine alte Landkarte belehrt uns aber darüber, daß der Gebiete, welche als „feindliches Ausland" galten, und wenn sie noch so klein waren, sehr viele waren; der Papierer zu Landsberg am Lech durfte z. B. keine Lumpen aus Schwaben herüberführen, ebenso war den Augsburger Papierern das benachbarte Altbayern verschlossen, von Niederbayern durften keine Lumpen nach der Oberpfalz usw. 1763 wurde den Papierern sogar zum Vorwurf gemacht, daß sie billig gekaufte Lumpen heimlicherweise mit Aufschlag aus dem Land schwärzen. Solche auf die Papiererzeugung in bezug auf Güte und Menge ohne Zweifel schädlich wirkende Mißstände auszurotten, bezweckten wohl Hunderte von Landesfürsten, Herrschaften und Städte erlassenen „Lumpenausfuhrverbote", von welchen nachfolgend einige, chronologisch geordnet, hier verzeichnet werden:

1616. Herzog Maximilian in Bayern erläßt Verbot gegen Hadernausfuhr von München nach Tirol. /: Kr. A. f. O. B. G. R. fasc. 1166/3 :/

1638. Herzog Maximilian in Bayern verleiht dem Papierer Michael Mayr ob der Au Privileg zum Hadernsammeln mit der Bedingung, daß keine Hadern außer Land geführt werden.

1695 und 1705 erläßt der Rat von Nürnberg gedruckte Mandate gegen die Fürkäuffeley und Ausführung der Lumpen in fremde Orte und Lande.

1706 verbieten Fürsten und Stände des fränkischen Kreises mit gedrucktem Patent besonders den sächsischen und meißnischen Fuhrleuten, zur Verfertigung weißen Papiers taugliche Lumpen außer Land zu führen, damit den altberchtigten Papiermühlen kein Abbruch geschehe.

1709. Josephus von Gottes Gnaden erwählter Römischer Kaiser usw. usw. an das Pfleggericht Mering:

Lieber Getreuer! Demnach bei Uns beschwerlich vorkommen, daß der Haadlumppre Deines Dir allergn/ anvertrauten Gerichts sich unterstehe, die eingehandelten Lumppen außer landts nach Augspurg, selbigen Pappierern zu verkauffen, als ist Unser allergnd/ Befelch an dich daß du erwähnten Hadlumper das verkauffen der Lumppen ausser landts also gleich verbiets und ihme bedeuten sollst, da er sich dessen weiter unterstehen sollt, für ihme solch eintreffende lumppen nit nur abnehmen sondern die Einhandlung der lumppen gar aufheben lassen würden, dessen Wir Uns allergndl/ vorsehen.

Zum Kais. Hochlöbl. Hofamt allda.
München, 16. X. bris.

1715. Kurfürst Maximilian Emanuel von Bayern verfügt auf Beschwerde der Münchener Papierer, daß fürhin Hadern zu Machung des Papiers bei schwerer Bestrafung nicht mehr außer Landt gelassen werden, vielmehr die „Kauderer" an den Grenzorten damit angehalten und an die im Land stehenden Pappierer gewiesen werden. 1731 wiederholt.

1726, 15. VII. Carl Wilhelm Friedrich, Markgraf von Brandenburg-Ansbach, erläßt gedrucktes Lumpenausfuhrverbot. Fremde, im Fürstentum heimlich kaufende Sammler seien anzuhalten und deren Ware zu confisciren. 1735 wiederholt im Privileg des Wolfsbrunner Papierers.

1743. Kr. A. f. O. Pf. Pfalz-Sulzbach, Administration. Akt 3205/144. Lumpenaufkauf und Außerlandführung.

1747. Verkleinerte Wiedergabe des Originals. (Siehe Seite 138.)

1750. Hochfürstl. Würzburg. Landes-Verordnung, daß keine Lumpen außer Land geführt werden dürfen.

1765. /: Stadtarchiv Mainz. Akten Abt. 38 fasc. Papiermühlen, Händler und Lumpen betr. :/ Mayntz den 9ten Martii 1765. Bei der Untersuchung der Papiermühlen im Kurfürstenthum habe man mißfällig wahrgenommen, daß der ohnentbehrliche Leinwads-Abfall oder die sogen. Lumpen und besonders die feine theils durch die Samler selbsten verschleppet oder von anderen Gewinnsüchtigen darmit ein schädlicher Handel anderwärts hin getrieben worden. Zur Unterstützung des besseren Betriebes der Papiermühlen werde die Ausfuhr des Leinwads Abfalls und der Lumpen bei einer Strafe von 25 Reichthalern verboten, ohne Vorzeigung des Regierungs-Patents dürfe nicht gesammelt werden bei Strafe der Beschlagnahmung. Wer solche heimliche Ausschleppung entdecke und solche anhalten lassen werde, erhalte die Hälfte der Geldstrafe.

1765, 15. VII. Erneuerung dieses Erlasses mit der Verschärfung, daß „den Papiermüllern und Lumpensammlern eine einjährige Zuchthausstrafe bevorstehe".

1779. Der Rat der Stadt Augsburg befiehlt den Lumpensammlern, die Lumpen nur an Augsburger Papiermühlen zu liefern.

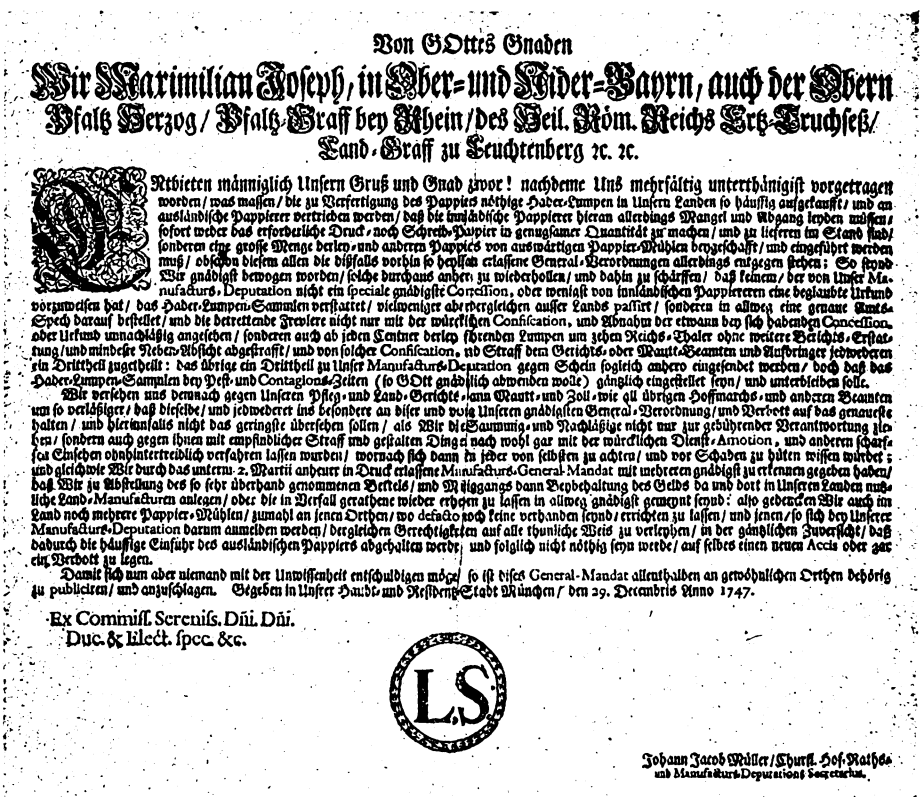
Trotz dieser vielen wohlgemeinten Verordnungen nahmen die Klagen kein Ende, so z. B. beschwerten sich oberpfälzische Papierer noch 1799, daß bayerische und böhmische Sammler der Ober-

Digitized by Google

pfalz Lumpen entziehen, während die oberpfälzischen Sammler bayerische Aemter nicht betreten dürfen. Im Gegensatz hierzu steht ein Erlaß des Kurfürsten von Mainz von 1776, nach welchem den Papiermüllern im ganzen Erzstift „freye Lumpensammlung" zugestanden wurde.

Im 19. Jahrhundert tauchten als neue Erscheinung Lumpenzwischenhändler auf, welche größere Mengen Lumpen „besser vorsortiert auf Lager hielten"; diese für die Papierfabrikanten zweckmäßige Einrichtung fand schließlich auch die Billigung der Behörden.

Daß die Lumpen schon sehr frühzeitig in verschiedene Sorten geschieden wurden, geht aus der Regensburger Ordnung hervor, und beginnen wir mit der dortigen Aufschreibung eine Uebersicht über alte Lumpenpreise:



Von GOttes Gnaden

Wir Maximilian Joseph, in Ober- und Nider-Bayrn, auch der Obern Pfaltz Herzog, Pfaltz-Graff bey Rhein, des Heil. Röm. Reichs Erz-Truchseß, Land-Graff zu Leuchtenberg ꝛc. ꝛc.

Entbieten männiglich Unsern Gruß und Gnad zuvor! nachdeme Uns mehrfältig unterthänigist vorgetragen worden, was massen, die zu Verfertigung des Pappirs nöthige Hader-Lumpen in Unsern Landen so häuffig aufgekauffe, und an ausländische Pappierer vertrieben werden, daß die inländische Pappierer hieran allerdings Mangel und Abgang leyden müssen, sofort weder das erforderliche Druck- noch Schreib-Papier in genugsamer Quantität zu machen, und zu liefern im Stand seyn, sonderen eine grosse Menge derley- und anderen Pappiers von auswärtigen Pappier-Mühlen hergeschafft, und eingeführt werden muß, obschon diesem allen die dißfalls vorhin so heylsam erlassene General-Verordnungen allerdings entgegen stehen: So seynd Wir gnädigst bewogen worden, solche durchaus anhero zu wiederhollen, und dahin zu schärffen, daß keinem, der von Unser Manufacturs-Deputation nicht ein speciale gnädigste Concession, oder wenigst von inländischen Pappierern eine beglaubte Urkund vorzuweisen hat, das Hader-Lumpen-Sammlen verstattet, vielweniger aber dergleichen ausser Lands passirt, sonderen in allweg eine genaue Amts-Spech darauf bestellet, und die betrettende Frewlere nicht nur mit der würcklichen Confiscation, und Abnahm der etwann bey sich habenden Concession, oder Urkund unnachläßig angesehen, sonderen auch ab jeden Centner derley ihrenden Lumpen um zehen Reichs-Thaler ohne weitere Berichts-Erstattung, und mindeste Neben-Absicht abgestrafft, und von solcher Confiscation, ab Straff dem Gerichts- oder Mautt-Beamten und Aufbringer jedwederen ein Drittheil zugetheilt: das übrige ein Drittheil zu Unser Manufacturs-Deputation gegen Schein sogleich anhero eingesendet werden, doch daß das Hader-Lumpen-Samplen bey Pest- und Contagions-Zeiten (so GOtt gnädiglich abwenden wolle) gänzlich eingestellet seyn, und unterbleiben solle.

Wir versehen uns demnach gegen Unseren Pfleg- und Land-Gerichts-, Lann Mautt- und Zoll-, wie all übrigen Hoffmarchs- und anderen Beamten um so verläßiger, daß dieselbe, und jedwederer ins besondere an diser und voriz Unseren gnädigsten General-Verordnung, und Verbott auf das genaueste halten, und hierinfalls nicht das geringste übersehen sollen, als Wir dieße Saumwuig- und Nachläßige nicht nur zur gebührender Verantwortung ziehen, sondern auch gegen ihnen mit empfindlicher Straff und gestalten Dingen nach wohl gar mit der würcklichen Dienst-Amotion, und anderen scharffen Einschen ohnlinterbreiblich verfahren lassen wurden, wornach sich dann in jeder von selbsten zu achten, und vor Schaden zu hüten wissen wirdet; und gleichwie Wir durch das unterm 2. Martii anheurr in Druck erlassene Manufacturs-General-Mandat mit mehreren gnädigst zu erkennen gegeben haben, daß Wir zu Abstellung des so sehr überhand genommenen Berkels, und Müßgangs dann Beybehaltung des Gelds da und dort in Unseren Landen nutzliche Land-Manufacturen anlegen, oder die in Verfall gerathene wieder erhoen zu lassen in allweg gnädigst gemeynt seynd: also gedencken Wir auch im Land noch mehrere Pappier-Mühlen, zumahl an jenen Orthen, wo defacto noch keine verhanden seynd, errichten zu lassen, und jenen, so sich bey Unserer Manufacturs-Deputation darum anmelden werden, dergleichen Gerechtigkeiten auf alle thunliche Weis zu verliehen, in der gändlichen Zuversicht, daß dadurch die häuffige Einfuhr des ausländischen Pappiers abgehalten werde, und folglich nicht nöthig seyn werde, auf selbes einen neuen Accis oder gar ein Verbott zu legen.

Damit sich nun aber niemand mit der Unwissenheit entschuldigen möge, so ist diser General-Mandat allenthalben an gewöhnlichen Orthen behörig zu publiciren, und anzuschlagen. Gegeben in Unser Haubt- und Residenz-Stadt München, den 29. Decembris Anno 1747.

Ex Commiss. Serenis. Dūi. Dūi. Duc. & Elect. spec. &c.

L.S.

Johann Jacob Müller, Churfl. Hof-Raths- und Manufacturs-Deputations Secretarius.

1600. Regensburg:
Ein Centn. schön fläxen lumppen 1 Fl. (Gulden) — ein Centn. schön schreiblumppen erschossen 5 S. (Schilling) — ein Centn. erschossen Pe-lumppen 40 Kr. (Kreuzer) — ein Centn. erschossen Kartenlumpen 3 S. — ein Centn. guete Lumppen durcheinander 4 S. — ein Centn. zwilchen schneider lumppen 1 S.

1679. Oettingen (P. M. Nr. 179):
Ein Ztr. Lumpen 1 Fl.

1695. Im Allgäu:
Weiße Lumpen, per Ztr. 2 Fl. — schwarze Lumpen, per Ztr. 36 Kr. — zwilchene Lumpen, per Ztr. 52 Fl.

1785. Heubsch (P. M. Nr. 100):
Weiße Lumpen, per Ztr. 3 Fl. 30 Kr. — braune Lumpen, per Ztr. 1 Fl. 24 Kr.

1800. Nürnberg:
Weiße Lumpen, per Ztr. 4 Fl. 10 Kr. — farbige und Cattun-Lumpen, per Ztr. 1 Fl. 40 Kr.

1807. Kempten:
Postlumpen, per Ztr. 6 Fl. — weiße Lumpen, per Ztr. 4 Fl. — schwarze Lumpen, per Ztr. 1 Fl. 44 Kr.

1845. Kempten:
Weiße Lumpen Nr. 2, per Ztr. 12 Fl. — weiße Lumpen, per Ztr. 8—10 Fl. — grob Zwilch-Lumpen, per Ztr. 5 Fl. — schwarze Lumpen, per Ztr. 3 Fl.

1899. Durchschnittspreis:
Weiß Leinen, per Ztr. 10—20 Mark — weiß Baumwolle, per Ztr. 7—18 Mark — schwarze Baumwolle, per Ztr. 2—3 Mark.

Blaue und rote Lumpen, sorgfältig ausgeschieden, fanden gerne Verwendung zur Herstellung von Akten-Umschlägen, als auch in kleinen Zusätzen zu Konzeptpapieren, welche dann blau oder rot gefasert — meliert — erschienen.

Geringe schwarze Lumpen dienten zur Herstellung von Lösch- und Packpapier.

Ganz schlechtes Lumpenmaterial kauften die Bauern als Düngemittel.

Eine Papiermühle mit einer Bütte erzeugte im Jahr aus 300 Zentner Lumpen 1500 Ries Papier im Gewicht von rund 160 Zentner. Briquets Angabe, daß eine Papiermühle mit einer Bütte jährlich 3000 Ries erzeugt hätte, ist viel zu hoch gegriffen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Neubauten der G. Haindlschen Papierfabriken.

Mit der dieser Tage erfolgten Inbetriebnahme einer neuen Papiermaschine sind nun die Neubauten der G. Haindlschen Papierfabriken in Augsburg ihrer Bestimmung zugeführt. Bei allen diesen Bauten handelt es sich um eine Vergrößerung der Fabrikanlagen und eine den Erfordernissen unserer Zeit entsprechende Umstellung und Erneuerung einzelner Betriebszweige.

So war bei der Wasserkraftanlage die Aufgabe zu lösen, die schon seit Jahrzehnten bestehenden drei Turbinenanlagen am Schäfflerbach, am Stadtbach und am Sägmühlbach in eine einzige zusammenzulegen, was unter Auflassung des Sägmühlbaches und streckenweise Verlegung des Schäfflerbaches durchgeführt wurde. Die im neuen Kraftwerk zusammengelegten zwei Turbinen im Stadtbach und im Schäfflerbach übertragen ihre Kraft trotz verschiedener Wasserspiegel- und Gefällshöhen beider Kanäle auf eine gemeinsame Welle. Da Wassermengen und Gefälle der beiden Bäche unverändert blieben, ist nur durch die verbesserte Turbinenkonstruktion im Verein mit den neuzeitlichen Anforderungen entsprechenden Wasserbauten eine wirtschaftlichere Auswertung der verfügbaren Wasserkraft gegeben.

Der Unterwasserkanal des Kraftwerkes ist auf 120 m Länge durch das neue Papiermaschinengebäude überbaut, welches auf dem Gelände der vor drei Jahren abgebrochenen Bäckermühle errichtet ist. Eine Gedenktafel am neuen Fabrikgebäude erinnert an die Entstehung der Bäckermühle als reichsstädtische „Neumühle" im Jahre 1368, aus welcher Zeit auch die dem neuen Haus wieder eingefügte Muttergottesstatue, wie sie den Giebel der alten Mühle zierte, stammt.

Das Papiermaschinengebäude ist ein den neuesten technischen Erfahrungen Rechnung tragender Fabrikbau, ein Hallenbau von 120 m Länge und 26 m Breite ohne jede Zwischenstütze mit einem Untergeschoß, unter dessen Fußboden 2½ m tiefer der Unterwasserkanal verläuft. In weitgehendem Maße kam der Eisenbetonbau zur Anwendung, welche Bauweise sich gerade bei den komplizierten Baukonstruktionen, wie sie die Aufstellung einer 90 m langen Papiermaschine erfordert, sich bezüglich der Formgebung besonders zweckmäßig zeigte. Neben dem eigentlichen Fabrikgebäude waren noch eine Anzahl von Nebenbauwerken, wie z. B. zwei Brücken über den 16 m breiten Unterwasserkanal, eine Reihe von Wasserbehältern, Rühr- und Stoffbütten, Brunnenschächte, Leitungskanäle und anderes auszuführen, für welche man gleichfalls die Eisenbetonbauweise wählte.

Die im neuen Fabrikgebäude aufgestellte, nunmehr in Betrieb genommene Papiermaschine tritt an die Stelle vorhandener älterer Einrichtungen, um durch Verbesserung der Produktionsweise der Ungunst unserer Wirtschaftslage zu steuern. Schließlich erfuhr auch die Ausrüstungsabteilung der Fabrik durch einen größeren Anbau an den bestehenden Flügel eine beträchtliche Erweiterung.

Die gesamten Bauarbeiten wurden durch die Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G. ausgeführt, in deren Händen auch die Entwurfsbearbeitung für alle Bauten lag. Die Lieferung des eisernen Dachstuhles für die Fabrikhalle war dem Eisenwerk Gebr. Frisch, Augsburg, übertragen. Die Francisturbine lieferte die Firma J. M. Voith in Heidenheim, welche Unternehmung auch die neue Papiermaschine gebaut hat. Die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg lieferte die Dampfmaschine, Rohrleitungen und anderes. Für die Feuersicherheit ist durch entsprechende Wasserversorgung mit einer hinreichenden Anzahl von Oberflurhydranten Sorge getragen. X.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

W. Kind: Die Ausführung von Bleichversuchen. „Melliands Textilberichte" 5, 117 (1924).

Die in letzter Zeit erschienenen Abhandlungen über die Faserschädigung bei der Bleiche, insbesondere die von Heermann und Frederking, sind nur theoretisch von Bedeutung, da die Versuchsbedingungen dieser Arbeiten nicht den Bedingungen der Praxis entsprechen. Denn Bleichversuche mit vorgebleichten, reinen Fasern dürften deshalb nicht einwandfrei sein, da der dabei verbleibende hohe Ueberschuß an Aktivchlor oder Sauerstoff die Faserfestigkeit naturgemäß stärker beeinflussen muß, als dies Bleichflotten vermögen, deren Wirksamkeit durch die Oxydierung der Faserverunreinigung erschöpft ist. Es ist daher bei Schlußfolgerungen für die Praxis außer Temperatur, Zeit und Konzentration in erster Linie auch die Flottenlänge zu beachten. Dahin gehende Versuche sind hier wiedergegeben und sollen als Beweismaterial in dieser Frage dienen. E. Sz.

J. G. Voil: Wasserglas in der Papierfabrik. „Pulp and Paper Magazine of Canada" 21, 957 (1923).

Wasserglas hat in der Papierindustrie verschiedene Verwendungsmöglichkeiten gefunden. Es dient als Zusatz zu Portlandzement, als säurefestes Material zum Auskleiden von Sulfitkochern und anderen Mineralsäure-Behältern. Man kann es zum Reinigen von Kesselwasser benutzen. Große Bedeutung hat Wasserglas wegen seiner guten Löslichkeit — es löst sich in Wasser kolloidal — bei der Papierleimung gefunden; in Verbindung mit Harzleim wird es für wasserfeste Papiere benutzt; außerdem wird durch die Anwendung von Wasserglas die Ausbeute an Füllstoff und somit der Aschegehalt um ein bedeutendes erhöht. Nie.

P. E. Landolt und N. W. Sultzer: Das elektrische Cottrell-Niederschlagsverfahren in der Zellstoff- und Papier-Industrie. „Pulp and Paper Magazine of Canada" 21, 959 (1923).

Die Verfasser berichten über Gas-Reinigungsverfahren durch Niederschlagen des Staubes oder der Flugasche auf elektrischem Wege, ein Verfahren, das schon in der chemischen Industrie Eingang gefunden hat. Als Hauptverwendungsgebiet kommen die Natron- und Sulfitzellstoffabriken in Betracht. Die ausgeführten Anlagen, welche mit dem neuesten Typ „Plate and Wire" ausgerüstet sind, sollen sich gut bewährt haben. Beim Natron-

Digitized by Google

verfahren soll eine Erhöhung der Flugaschen-Ausbeute von 25 Proz. auf 40 Proz. der aus dem Schmelzofen abziehenden Gase erreicht worden sein. Der Vorteil der Verwendung beim Sulfitverfahren besteht darin, daß dieser Gasreiniger so konstruiert werden kann, daß eine Verwendung bei allen in Frage kommenden Temperaturen möglich ist. Nie.

B. S. Summers: Ein modifizierter Sulfitprozeß. „Pap. Trade Journ." 77, Nr. 1, S. 52 (1924).

Die Erfindung des in Amerika patentierten Verfahrens gründet sich auf die Entdeckung, daß, wenn eine gewisse Menge eines reduzierenden Agens in die Kochlauge eingeführt wird, eine größere Ausbeute und eine bessere Faser erhalten wird. Am besten wirkt hydroschweflige Säure oder eine ihrer Salze (und zwar in relativ kleiner Menge) oder irgendeine Substanz, welche, mit der Kochlauge reagierend, diese Säure ergibt. Diese Säure verbindet sich während der fortschreitenden Auslaugung allmählich mit dem Kalziumsulfit, wahrscheinlich wird gemäß der Gleichung

$$H_2S_2O_4 + CaSO_3 = CaS_2O_4 + H_2SO_3$$

ein Kalziumhydrosulfit gebidet. Natriumhydrosulfit ist eine passende Quelle für hydroschweflige Säure. Der Erfinder bevorzugt das Hinzufügen eines Metalls, wie Zink oder Magnesium, zur Kochlauge. J. H.

Zoltán Kertész: Bestimmung des bleichenden Chlors mit Nitritlösung. „Papier-Fabrikant" 22, 29 (1924), und „Wochenblatt" 55, 158 (1924).

Ueber die Lichtdurchlässigkeit des Papiers. „La Papeterie" 46, 2 (1924).

Um den absoluten Durchlässigkeitswert zu bestimmen, legt man auf ein gewöhnlich bedrucktes Papier so viele Bogen des zu untersuchenden Papiers, bis die Schrift nicht mehr leserlich ist. Die Bogenzahl gibt dann den absoluten Durchlässigkeitsgrad an. Der relative Durchlässigkeitsgrad ist gleich dem absoluten, multipliziert mit dem Grammgewicht des zu untersuchenden Papiers, dividiert durch ein angenommenes bestimmtes Quadratmetergewicht, z. B. 30 gr. Im weiteren wird die Herstellung von Pauspapier, von Pergament und Pergamyn angeführt und die Ursache der Lichtdurchlässigkeit dieser Papiere begründet. F. S.

Kombination der Pressenregulierung mit der Schleifkraftregulierung an Schleifapparaten. „Paper Trade Journal" 52, 48 (1923).

Es ist erwiesen, daß eine gute Regulierung des Schleifdruckes eine maximale Leistungsfähigkeit der Schleifer ermöglicht. Neben einer Mehrleistung gewährt eine gute Regulierung noch andere Vorteile, nämlich einen gleichmäßigen Stoff, weniger Kraftaufwand pro Tonne, also auch weniger Arbeitskosten. Diese Vorteile gewährt die Schleifkraftregulierung der Nekoosa, Motoren- und Maschinenfabrik in Nekoosa. Die Einrichtung ist folgende: Die Regulierventile bestehen in der Kombination der gewöhnlichen Pressenregulierung mit einem Hilfsventil. Wird nun an einem dreipressigen Großkraftschleifer z. B. eine Presse zwecks Füllen entlastet und so der Reibungsdruck, der zusammen 180 Pfund betragen möge, plötzlich um 60 Pfund vermindert, wie dies an einem Schleifer ohne diese Regulier-einrichtung geschehen mag, so wird dies durch die neue Einrichtung vermieden, indem automatisch beim Entlasten der einen Presse das Hilfsventil geöffnet wird, das mit einer Druckwasserleitung verbunden ist und den beiden anderen arbeitenden Pressen eine zusätzliche Druckkraft von je 30 Pfund erteilt. So bleibt der Gesamtreibungsdruck von 180 Pfund bestehen und es tritt keine Geschwindigkeitsänderung am Schleifstein auf. Nach Füllung der leeren Presse und Oeffnen des Druckwasserventils schließt sich wieder das Hilfsventil, und jede Presse arbeitet wieder mit 60 Pfund Druck. Neben gleichmäßiger Geschwindigkeit wird somit ein gleichmäßiger Stoff und eine Produktionsvermehrung von 10 bis 20 Proz. gewährt. M.

Die Theorie und die Berechnung der Trockenzylinder einer Papiermaschine. „La Papeterie", 46, 23 (1924).

Es wird auf eine Arbeit von H. Mallickh verwiesen, der den Trockenprozeß in zwei Phasen unterteilt: einmal in das Erwärmen der noch nassen Papierbahn und dann in die völlige Verdampfung des Wassers bei einer Temperatur von annähernd 100°. Während es sich in der ersten Phase um die Wärmeübermittelung des Sattdampfes mit dem kalten Wasser der Papierbahn handelt, folgt in der zweiten Phase eine solche zwischen dem Sattdampf und dem schon „kochenden" Wasser. Interessante Diagramme zeigen in den beiden Phasen die Temperatur im Zylinder, die der Papierbahn und den Koeffizienten der Wärmeübermittelung. Auf diesen Betrachtungen fußen zwei Formeln, die die Produktion und die Abmessungen der Trockenpartie einer Papiermaschine errechnen lassen. Der Koeffizient kann aus beigefügten Tabellen entnommen werden und trägt annähernd den Umständen Rechnung, deren Einfluß schwer abzuschätzen ist, wie das genaue Gewicht der Papierbahn, der Mahlungsgrad und die Wirkung der Oberfläche derjenigen Trockenzylinder, die nicht mit dem Papier in Berührung steht. F. S.

J. Kuhn: Wärmeverluste in Papier- und Papierstofffabriken. „Zellstoff und Papier" 3, 273 (1923).

Ein Ausschuß für Verhütung von Verlusten im Verein amerikanischer Papiertechniker hat einen Bericht verfaßt über Arbeiten aus der Praxis. F. S.

Zylinder-Papiermaschinen. „Paper Trade Journal" 77, Heft 11, S. 50 (1923).

Es handelt sich um eine patentierte Rundsiebmaschine. Der Papierstoff wird gleichmäßig in die Kästen von vier Rundsieben verteilt, das Papierblatt durch einen Filz nacheinander von den einzelnen Zylindern abgenommen (Selbstabnahme). Abwasserverwertung ist eingebaut. Mü.

John E. Alexander: Beschreibung und Kostenberechnung der Methode des Papiertrocknens auf elektrischem Wege. „Paper Trade Journal" 77, Heft 11, S. 53 (1923).

Auf Grund theoretischer Berechnungen und einer Menge praktischer Versuche weist der Verfasser

Digitized by Google

nach, daß das Trocknen von Papier mittels elektrischer Energie billiger ist als mittels Dampf. Mü.

Hilding Bergström: Veränderung von Sägespänen und Hackholz beim Lagern. „Papier-Fabrikant", 22, 37 (1924).

—: **Die Herstellung von Holzschliff ohne Schleifverfahren.** „Papier-Fabrikant" 22, 38 (1924).

—: **Kesselspeisewasser.** „Papier-Fabrikant" 22, 65 (1924).

K. Dittrich: Eine moderne Kraftanlage in der Zellstoffindustrie. „Wochenblatt" 55, 160 (1924).

Es ist besonders erwähnenswert, daß der Kochdampf (Mitscherlich-Verfahren) nicht mehr als Frisch-, sondern als Abdampf einer Kraftmaschine Verwendung findet. Außerdem wird das Kocherkondensat sicher und säurefrei zur Kesselspeisung zurückgewonnen. F. S.

E. Ahjo, J. Arnkil und G. Serlachius: Neuer Holzbeförderer und Stapeler in Finnland. „Pap. Trade Journ." 77, Nr. 26, S. 51 (1923).

In Mänttä Mills in Finnland ist eine neue Vorrichtung ausgeführt worden, um Brenn- und Schleifholz aus dem Fluß an die Küste zu befördern und dort aufzustapeln. Die Beförderungseinrichtung besteht im wesentlichen aus zwei endlosen Transportkabeln, welche an beiden Enden des Konveyers Rollen mit horizontalen Achsen durchlaufen und zwischen denen wiederum die Kabel Rollen, die auf Stützen befestigt sind, passieren. Die Stützen können gehoben, gesenkt und seitlich bewegt werden. Es können mit dieser Vorrichtung stündlich 150 cbm Holz befördert und gestapelt werden. Bei 300—400 m Länge hat die Anlage nur einen Kraftbedarf von 5—6 PS, dazu sind die Bedienungskosten verhältnismäßig gering. J. H.

Verhinderung von Kesselsteinbildung. „Papier-Fabrikant" 22, 49 (1924).

F. Hoyer: Allgemeines über Kraftanlagen. „Papier-Fabrikant" 22, 11 (1924).

E. Blau: Hydraulische und elektrische Regelung von Großkraftschleifern. „Zellstoff und Papier" 4, 1 (1924).

Es werden die einzelnen Regler besprochen. F. S.

H. Postl: Spaltverlust bei Wasserturbinen. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 218 (1924).

Ein Zusatz zu den Mitteilungen von W. Brühmann im „Wochenblatt für Papierfabrikation" 54, 3104 (1923). F. S.

Kohlenersparnis durch Anwendung des billigen Koksklein. „Paper Trade Review" 80, 2010 (1923).

Koksklein bildet ein vortreffliches Mittel für Kohlenersparnis, insbesondere für jene Papierfabriken, die in der Nähe großer Gießereien liegen. Da die Anfeuerung mit diesem Material schwierig ist, empfiehlt es sich, Koksklein gemischt mit Kohle zu verfeuern. Um ein Wegblasen des Feuerungsmaterials vom Rost durch den Unterwind zu vermeiden, werden in die Längsroste Querstäbe eingebaut, die eine bessere Verteilung des Windes ermöglichen. Bei einem gewöhnlichen Lancashire-Kessel beträgt die Spaltzahl im Rost 2000, und bei einem derartigen stehenden Kessel wurden 5,7 lbs. Wasser pro 1 lb. Koksklein verdampft bei einer Leistung von 6,000 lbs. Wasser pro Stunde, d. h. rund 75 Proz. vom Durchschnitt bei Verwendung der teuren Kohle. Es wird für Papierfabriken nicht angängig sein, nur Koksklein zu verfeuern, aber bei einer Mischung von 2 Teilen Koksklein mit 1 Teil Kohle, die zu empfehlen ist, würden 6,6 lbs. Wasser pro 1 lb. Brennmaterial verdampft werden bei einer Leistung von 7,250 lbs. Wasser pro Stunde pro Kessel, was den Leistungen guter Kohle gleichzustellen ist. M.

Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M.: Federdrehwage zum Schnellwägen leichter Körper. „Melliands Textilberichte" 5, 130 (1924).

Diese von obengenannter Firma erbaute Torsionswage ist von vorzüglicher Konstruktion und von großer Empfindlichkeit. Sie ist bestimmt für nur leichtes Wägegut bis zu einem Höchstgewicht von 1000 mg und dürfte sich deshalb auch Eingang in das Faserstoffgebiet verschaffen, insbesondere für die mikroskopische Untersuchung. E. Sz.

PATENT-UMSCHAU

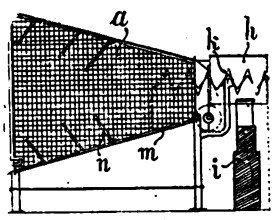
Reinigungsvorrichtung für trockenes Altpapier.

D. R. P. 391 472. Klasse 55 a. Gruppe 5.

Otto Schlegel in Chemnitz-Kappel.

Die neue Vorrichtung besteht aus einer kegelförmigen Siebtrommel a. An beiden Enden der Trommel a sind Metallringe, die auf Rollenpaare drehbar gelagert sind. Durch eine Schnecke und ein Schneckenrad oder ein ähnliches Getriebe wird die Trommel a in langsame Umdrehung versetzt. Der Einfülltrichter h ruht fest auf dem Fundament i. Im Einfülltrichter h ist eine wellenlose Schnecke k mit dem einen Ende drehbar gelagert und mit dem anderen Ende in der Siebtrommel a befestigt. Dadurch dreht sich die wellenlose Schnecke k mit der Siebtrommel a und das Altpapier wird in die Siebtrommel gedrückt. Das Papier muß die Trommel, um möglichst hohe Leistung zu erreichen, schnellstens wieder am weiten Ende derselben gereinigt verlassen. Zu diesem Zweck ist die Trommel kurz gehalten und besitzt einen großen Neigungswinkel.

Digitized by Google



Zum Zwecke gründlicher Reinigung und Ausscheidung möglichst aller Fremdkörper mittels weiter Oeffnungen in dem Mantel der Trommel a macht sich ein Rühren und Wenden des Altpapiers erforderlich, und um dieses durchzuführen, sind an den Längsschienen m der Siebtrommel a Arme n befestigt. Sobald sich die Trommel a dreht, wühlen die Arme n im Altpapier, so daß das Papier ständig in eine andere Lage kommt, durch die Arme teilweise mit hochgenommen, oben angelangt, nach dem Austritt zu, da sie schräg gestellt sind, wieder herunterfällt und so eine ständige Lockerung herbeigeführt wird, wodurch der Sand und die sonstigen Fremdkörper frei werden und durch die Siebtrommel abfallen.

Patent-Anspruch: Reinigungsvorrichtung für trockenes Altpapier unter Benutzung einer drehbaren, kegelförmigen Siebtrommel, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern der Siebtrommel (a), die einen verhältnismäßig großen Durchmesser bei kleiner Längsausdehnung und ein hohes Gefälle hat, eine vom Einfülltrichter (h) ausgehende wellenlose Vorschubschnecke (k) und daran anschließende Rührarme (n) befestigt sind.

Vorrichtung an Papierstoff-holländern zum selbsttätigen Einstellen und Entlasten der Mahlwalze.

D. R. P. 392 324. Klasse 55 c. Gruppe 6. Emil Fröhlich in Warmbrunn i. Schl. und Georg Nenzel in Herischdorf, Riesengeb.

Die Tragbalken 1 für die Mahlwalze 2 stützen sich auf die unter Flüssigkeitsdruck stehenden Kolben 3 und 4 (Abb. 1). Der Kolben 3 dient dazu,

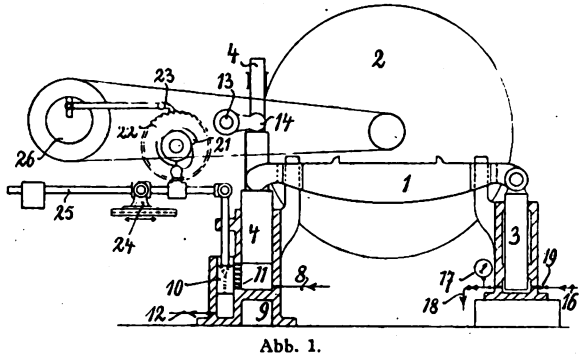


Abb. 1.

die Walze 2 gegebenenfalls bis zur gänzlichen Aufhebung des Eigengewichtes von dem Grundwerk zu entlasten, während der Kolben 4 die Einstellung jeder gewünschten Entfernung zwischen dem Grundwerke und der Mahlwalze 2 ermöglicht. Zu diesem Zwecke wird die durch eine Pumpe mit Druckspeicher geförderte Druckflüssigkeit durch die Rohrleitung 8 in den Zylinder 9 unter den in diesem gleitenden Kolben 4 geleitet und hebt ihn so hoch, bis die Druckflüssigkeit unter dem Kolben 4 durch die jeweils von dem Steuergliede 10 freigegebenen Oeffnungen 11 in den Zylinder 9 über den Steuerkolben 10 abeleitet wird und von dort durch die Rohrleitung 12 nach dem Ansaugeraum der oben erwähnten Pumpe zurückfließt. Die Stellung des Kolbens 4 hängt somit ausschließlich von der jeweiligen Stellung des Steuergliedes 10 ab, d. h. er wird von der Druckflüssigkeit bis zu der von dem Steuergliede 10 freigegebenen untersten Durchflußöffnung 11 gehoben. Damit das Heben und Senken der Mahlwalze 2 parallel zum Grundwerke erfolgt, werden die Bewegungen des Kolbens 4 und somit die des Tragbalkens 1 durch die auf Welle 13 befestigten Hebel 14 dementsprechend auf die zweite Lagerung der Mahlwalze 2 übertragen.

Unabhängig von diesen Bewegungen der Mahlwalze erfolgen die verschiedenen benötigten Entlastungen derselben von dem über dem Grundwerke hinfließenden Stoffe durch Drosselung des unter die Kolben 3 zugeführten Flüssigkeitsdruckes. In dem Drosselgliede 15 wird die aus dem Druckraum des Zylinders 9 zufließende, unter gleichem Druck stehende Flüssigkeit beliebig gedrosselt, sie wird alsdann durch die Rohrleitung 16 (Abb. 2, Seitenansicht der Steuerung) unter die Kolben 3 geführt, die auf die Lagerungen der Mahlwalze 2 einen größeren oder kleineren, mit Hilfe eingebauter Druckmesser 17 ablesbaren Druck ausüben. Zwei in der Zufußleitung eingebaute Drosselglieder 19 ermöglichen von Hand aus die Einstellung jedes gewünschten Druckes auf die Kolben 3 zum Ausgleich der in den Mahlwalzenlagerungen herrschenden verschiedenen Lagerdrücke. Die abgedrosselte Flüssigkeit wird aus den Druckräumen der Kolben 3 durch die Rohrleitung 18 nach dem Ansaugeraum der Pumpe im Druckspeicher geleitet. Die jeweilige Lage des Steuergliedes 10 und des Drosselgliedes 15 wird zwangläufig und selbsttätig festgelegt durch die auf der Trommel 20 befestigten Kurven 21, welche durch Klinkenrad 22 und die in eine beliebige Anzahl von Zähnen desselben eingreifende Klinke 23 in Umlauf versetzt werden. Zu diesem Zwecke erfolgt der Antrieb der Kurbelscheibe 26, durch welche die Klinke 23 bewegt wird, von der Mahlwalze 2 aus.

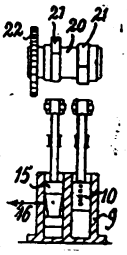


Abb. 2.

Die auf dem Steuergliede 10 bzw. dem Drosselgliede 15 einerseits drehbar und in den Stützlagern 24 verschiebbar gelagerten Hebeln 25 ermöglichen die Benutzung einer Kurve für verschieden große Bewegung des Steuergliedes 10 bzw. des Drosselgliedes 15.

Die neue Vorrichtung gestattet selbsttätig und zwangläufig die Einstellung der Mahlwalze 2 in jeder Entfernung von dem Grundwerke durch entsprechende Wahl der Kurven und Einstellung des Eingriffes der Klinke 23 in die Zähne des Klinkenrades 22 und außerdem die Regelung des jeweiligen Druckes, mit dem die Mahlwalze 2 auf dem zwischen dieser und dem Grundwerke durchfließenden Stoff ruht. Ferner kann durch die Anbringung weiterer Kurven auf der Trommel 20 und weiterer von diesen Kurven bewegten Steuergliedern das Leeren und Füllen des Holländers sowie Frischwasserzusatz zu dem Eintrage selbsttätig durch Flüssigkeitsdruck erfolgen.

Digitized by Google

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung an Papierstoffholländern zum selbsttätigen zwangläufigen Einstellen und Entlasten der Mahlwalze durch Flüssigkeitsdruck unter die von Druckkolben getragenen Lagerungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlastung der Mahlwalze (2) durch veränderlichen Flüssigkeitsdruck auf den Kolben (3) und die Einstellung der Mahlwalze (2) durch eine den Kolben (4) tragende, in ihrer Länge regelbare Flüssigkeitssäule erfolgt.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der beliebig veränderliche Flüssigkeitsdruck, der auf den Kolben (3) wirkt, durch Querschnittsänderung für den Durchfluß der Flüssigkeit in einem in die Druckleitung eingebauten Drosselglied (15) hervorgerufen wird und die Stellung des Kolbens (4) durch die Lage eines Steuergliedes (10), welches der auf den Kolben (4) wirkenden Flüssigkeit in der gewünschten Stellung Abfluß verschafft, festgelegt werden.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellungen des Drosselgliedes (15) und des Steuergliedes (10) selbsttätig und zwangläufig durch Kurvenstücke erfolgt, die verstellbar auf der Umfläche einer Trommel (20) angeordnet werden, die durch Klinkenrad (22) und die in eine beliebig wählbare Anzahl Zähne desselben eingreifende Klinke (23) in der jeweils erforderlichen Uebersetzung von der Mahlwalze (2) angetrieben werden.

Drehknotenfänger für die Papier- und Zellstoffherstellung.

D. R. P. 391 650. Klasse 55 d. Gruppe 5.
Carl Herman Jonsson in Borlänge, Schweden.

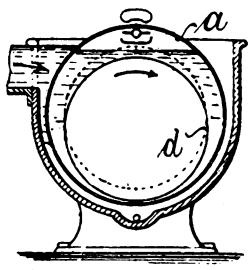
Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehknotenfänger mit in einem Stoffkasten umlaufender Siebtrommel von polygonalem Querschnitt und besteht darin, daß auch der Stoffkasten einen polygonalen oder kantigen Querschnitt erhält. Durch diese Bauart soll die Wirkung erreicht werden, daß der Stoff während des Umlaufes der Siebtrommel abwechselnd gegen den Siebmantel der Trommel angesaugt oder von ihm angedrückt wird, so daß der in dem Wasser aufgeschwemmte Stoff Saug- und Druckwirkungen ausgesetzt wird, welche das Sieben oder Sichten beschleunigen.

Patent-Anspruch: Drehknotenfänger für die Papier- und Zellstoffherstellung mit in einem Stoffkasten umlaufender Siebtrommel polygonalen Querschnitts, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Stoffkasten einen polygonalen Querschnitt besitzt, so daß beim Umlauf der Siebtrommel eine abwechselnde Druck- und Saugwirkung auf dem Stoff erzeugt und dadurch das Sieben oder Sichten beschleunigt wird.

Drehknotenfänger für die Papierherstellung.

D. R. P. 392 041. Klasse 55 d. Gruppe 5.
Firma J. M. Voith in Heidenheim, Brenz.

Um bei Drehknotenfängern mit innerhalb der Siebtrommel angeordnetem umlaufenden Verdränger die Entstehung der Stoffwassermitnahme und die Schaumbildung auch bei geleimter Stoffmasse von vornherein zu verhindern, ist der in bekannter Weise exzentrisch zur Siebtrommel a gelagerte, umlaufende Verdränger d als glatter zylindrischer Körper ausgebildet. Es werden so Pulsationen im Stoffwasser erzeugt, ohne einen schädlichen Umlauf des Stoffes mit in Kauf nehmen zu müssen. Die Exzentrizität des zylindrischen Verdrängers d wird zweckmäßig verstellbar gemacht.



In der Abbildung ist die tiefste Lage des Verdrängers d ausgezogen, die um 180° versetzte Lage punktiert gezeichnet. Sie zeigen, daß sich der Abstand des Verdrängers d von der Siebtrommel a ständig ändert. Der größte Teil des Inneren der Siebtrommel a wird von dem zylindrischen Verdränger d eingenommen, so daß die Menge des im Innern der Siebtrommel befindlichen Stoffes verhältnismäßig gering ist und nur geringe Stoffmengen zur Füllung des Knotenfängers erforderlich sind.

Der sich drehende Verdränger d nimmt die Stoffmasse bei seiner Drehung infolge seiner glatten Oberfläche nicht mit, so daß die Bildung von Schaum auch dann verhindert wird, wenn der Verdränger d zeitweilig aus dem Stoffspiegel heraustritt. Der zylindrische Verdränger gleitet in allen Lagen glatt durch die Stoffmasse und übt auf sie eine reine Saug- und Druckwirkung ohne Stoß und Schlagen aus.

Um die Wirkung des Verdrängers d zu regeln, kann der Verdränger d auf seiner Welle derart befestigt sein, daß die Exzentrizität sich verändern läßt.

Patent-Ansprüche: 1. Drehknotenfänger für die Papierherstellung mit im Innern der Siebtrommel angeordnetem umlaufenden Verdränger, der exzentrisch zur Siebtrommel gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Verdränger als glatter zylindrischer Körper (d) ausgebildet ist.

2. Drehknotenfänger nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdränger auf seiner Welle exzentrisch gelagert und behufs Aenderung der Exzentrizität auf ihr verstellbar befestigt ist.

Vorrichtung zur Erzeugung von Effektpapieren.

D. R. P. 391 952. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.*)

Es sind Verfahren zur Herstellung von Effektpapieren bekannt, die die gleichzeitige Anwendung größerer und kleinerer Flüssigkeitstropfen erfordern, die auf das trockene oder nasse Papier gebracht, auf diesem Veränderungen verschiedenster Art hervorrufen. Mit der neuen Vorrichtung kann man Tropfen verschiedener Größen aus Flüssigkeiten, Emulsionen, Suspensionen u. dgl. erzeugen und in jeder gewünschten Weise auf ein sich in der Längs-

*) Von dem Patentsucher sind als Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt a. M. und Franz Dotzel in Höchst a. M.

Digitized by Google

richtung fortbewegendes Papier oder Gewebe bringen, wenn man zur Führung der Tropfstoffe Leitungen benutzt, deren Auslaufenden sich seitlich mit der erforderlichen Geschwindigkeit hin und her bewegen lassen. Es geschieht dies am besten mit Hilfe einer Exzentereinrichtung, an der die Träger der Auslaufstücke für die Tropfflüssigkeit befestigt sind. Benutzt man Auslaufstücke aus elastischem Material, z. B. Gummischläuche, gegebenenfalls von ungleicher Länge, und läßt diese frei schwingen, so wird die Wirkung der neuen Einrichtung wesentlich erhöht. Die Anordnung der Auslaufmündungen geschieht zweckmäßig neben- und übereinander, auch ist es vorteilhaft, daß solche sich einzeln oder in Gruppen seitlich und nach oben hin verstellen lassen.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zur Erzeugung von Effektpapieren durch Aufbringen von Flüssigkeitstropfen auf eine Papierbahn, gekennzeichnet durch eine die Auslaufstücke für die Flüssigkeits-, Emulsions- oder Suspensionsbehälter tragende in regelmäßige oder unregelmäßige achsiale Schwingungen versetzbare Stange.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Enden der Auslaufstücke aus elastischem Material hergestellt sind.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Auslaufstücke von ungleicher Länge sind.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaufstücke auf dem Schwinggestell verstellbar angeordnet sind.

Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier auf der Papiermaschine.

D. R. P. 391 048. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Bogumil Zarnowiecki und Conrad Daubinet in Frankfurt a. d. O.

Reizvolle und vor allem lichtbeständige Musterungen werden erreicht dadurch, daß auf die im Entstehen begriffene reliefartig geprägte Grundbahn eine zusammenhängende oder nicht zusammenhängende Papierfaserschicht zum Teil oder in Teilen nacheinander aufgebracht wird.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von gemustertem Papier auf der Papiermaschine, dadurch gekennzeichnet, daß auf eine im Entstehen begriffene, reliefartig geprägte Grundpapierbahn eine zusammenhängende oder nicht zusammenhängende Papierfaserschicht zum Teil oder in Teilen nacheinander aufgebracht wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. B. 112 142. C. A. **Braun**, München, Geroltstr. 3/2. Verfahren zur **Erzeugung von Zellstoff**. 24. 12. 23.

55e, 2. G. 57 318. Karl **Goßweiler**, Schwarzenberg i. Sa. Vorrichtung zum Glätten, Bügeln o. dgl. von Stoffen aller Art, insbesondere zum **Glätten von Papier** und Pappe. 21. 8. 22.

55f, 15. M. 80 619. Friedrich **May** und Dr. Josef **Ehrlich**, Wien; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Dauernd feuchtes, unmittelbar zum Kopieren zu benutzendes **Papier**. 23. 2. 23. Oesterreich 1. 8. 22.

Erteilungen.

55b, 1. 394 349. Niederbayerische Cellulosewerke A.-G., Kehlheim, Dr. Hans **Clemm**, Mannheim-Waldhof, und Dr.-Ing. Adolf **Schneider**, Kehlheim. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung der beim Entspannen von **Zellstoffkochern** freiwerdenden Gase, Wärme und Kondensate durch Einleiten der Uebertreibgase und Dämpfe in Rohlauge. 5. 4. 22. N. 20 987.

55b, 4. 394 169. George **Kolb**, Berlin, Wallstraße 23/24. Vorrichtung zum **Regenerieren von Altpapier** sowie zum Behandeln von Zellstoff, Holzschliff oder anderem Fasermaterial beliebiger Art. 4. 12. 20. W. 56 893.

55c, 11. 394 350. George **Kolb**, Berlin, Wallstraße 23/24. Verfahren und Vorrichtung zum Waschen, Reinigen, Spülen, Auflockern, Sortieren, Mischen usw. von in Wasser aufgeschwemmtem **Fasermaterial** beliebiger Art. 18. 12. 20. W. 57 004.

Löschungen.

55b, 1, 323 936. **55d**, 20, 353 833. **55f**, 11, 332 083.

Auslandspatente.

Leim für Erzeugnisse aus Holzfasermasse.

Amerikanisches Patent 1 313 343.

B. W. Sidwell in Buffalo, Nordamerika.

Die Erfindung bezieht sich auf aus irgendwelchen Holzfasern oder Holzbrei hergestellte Bretter oder ähnliche Gegenstände, die gewöhnlich als Material zur Herstellung oder zum Ueberdecken von Zimmerwänden benutzt und mit dem Fachwerk statt mit Latten und Gips mittels Nagelung verbunden werden. Mit der Leimmischung werden genannte Bretter entweder imprägniert oder überstrichen, um sie wie der Erfinder annimmt, absolut widerstandsfähig gegen die Aufnahme von Wasserdampf aus der Luft zu machen, zugleich aber eine beliebige Bemalung oder ähnliche dekorative Behandlung ohne Nachteil zu gestatten. Genannte Leimmischung, die wahren Leim überhaupt nicht enthält, besteht dem Gewichte nach aus etwa 40 bis 60 Proz. Harz (Kolophonium), 1 bis 5 Proz. Wachs (Paraffinwachs) und 40 bis 60 Proz. flüchtigen Lösungsmitteln (Kerosin, Gasolin, Naphtha). Empfohlen wird noch der Zusatz von 1½ Proz. Kalk als Neutralisationsmittel; besonderer Wert wird auf die Mitverwendung von Paraffinwachs gelegt. Schr.

Filz für Papiermaschinen.

Britisches Patent 208 610.

F. Reddaway in Pendleton, Manchester.

Der Erfinder glaubt gefunden zu haben, daß Holzstoff Substanzen enthält, die baumwollene Trockenfilze rasch zerstören; dagegen hat nach seiner Erfahrung Holzstoff keinen schädlichen Einfluß auf Haarfilz. Daher werden nach vorliegender Erfindung Ziegen-, Alpaka- oder andere Haare mit einem Einschuß von Baumwolle oder anderer vegetabilischen Faser so versponnen, daß die Oberfläche der Filzbahn aus Haarmaterial besteht, das einen Schutz für die Baumwolle bildet. Schr.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Fabrikation photographischer Papiere.*)

Von E. Arnould.

Die Fabrikation photographischer Papiere ist ohne Zweifel die schwierigste, die es gibt, wenn die Aufgabe, diesen Papieren alle ihrem Zweck entsprechenden Eigenschaften und Eigentümlichkeiten zu geben, mit Erfolg gelöst werden soll. Die größten Betriebssorgen werden durch Unreinheiten des Papierstoffes verursacht, die auf Eisen-, Bronze- und andere Fremdkörperchen zurückzuführen sind, und selbst wenn man sehr reinen Papierstoff verarbeitet, bestehen Schwierigkeiten, ihn während seiner Umwandlung in fertiges Papier rein zu erhalten. Vom Gesichtspunkte der zu ihrer Herstellung benutzten Rohstoffe aus teilt man die photographischen Papiere in mehrere Klassen ein, und zwar in solche, die nur aus Lumpen, solche, die aus Lumpen und Holzstoff, und solche, die aus reinem Holzzellstoff hergestellt werden.

Die Eigenschaften und Eigentümlichkeiten dieser Papiere sind folgende: ein hohes Quadratmetergewicht, das zwischen 100 bis 200 g schwankt. Sie sind von vollständiger Dichte; ihre Oberflächen sind sehr fein und glänzend, ohne bemerkbare Eindrücke von Gewebe, Filz und dergl.; das Papier ist dem Karton sehr ähnlich, der Stoff, aus dem es entsteht, ist von großer Reinheit, frei von Sand, Grieß, Kohle, Eisen- und Bronzeteilchen, von Kalkharzseife, Glimmer, Quarz usw. Die innere Leimung des Papiers muß sehr stark ausgeführt werden, und zwar mittels Harz, Gelatine, Stärkemehl oder Kasein, um es widerstandsfähiger zu machen und ihm auch nach seinem Durchgang durch saure und alkalische Bäder eine große Steifheit und Festigkeit zu belassen. Die Färbung, die gewöhnlich lasurblau oder rosarot ist, wird mit Farbstoffen vorgenommen, die sich in den Bädern als sehr echt und unveränderlich erweisen.

Die Fabrikationswässer müssen nach ihrer Filtration ganz rein und vor allen Dingen frei von Spuren von Eisen und Chlorverbindungen sein. Um das Ziel der Reinheit des angewandten Stoffes zu erreichen, darf man sich nicht mit der üblichen Sorgfalt begnügen, sondern muß auch die geeigneten wissenschaftlichen Hilfsmittel benutzen, um alle Substanzen zu entfernen, die schädlich sein könnten. Diese Vorbereitung des Papierstoffes mit Rücksicht auf seine Eignung und Reinheit ist eine der unerläßlichen Vorbedingungen für den guten Erfolg bei dieser Art der Papierfabrikation. Werden die Papiere aus Lumpen hergestellt, so müssen schon beim Sortieren alle eisenhaltigen und anderen schädlichen Stoffe entfernt werden. Während der Mahlung, die sorgfältig auszuführen ist, muß die Absonderung von Rost und Eisenteilchen von den Walzen- und Grundwerksmessern möglichst vermieden werden.

*) Aus „Le Papier", Nr. 1, 1924.

Ehe man zum Bleichen des aus Lumpen hergestellten Stoffbreies schreitet, muß man die zahlreichen Eisen- und Kupferteilchen daraus zum Verschwinden bringen, deren Anwesenheit man fast sicher sein kann. Um das zu erreichen, entwässert man den Stoff soweit, daß er nur noch 40—45 Proz. Flüssigkeit enthält, und unterwirft ihn der Einwirkung von Chlorgas, das die Eigenschaft eines kräftigen Oxydationsmittels hat und die Metallspuren auflöst, die man darauf mittels kräftigen Waschens mit reinem Wasser wegschafft. Darauf läßt man noch eine Bleichung mit etwas Chlorkalk folgen und wäscht zuletzt abermals tüchtig mit Wasser aus. Alle Eisen-, Bronze-, Chlor- und Chlorwasserstoffspuren sind dann aus dem Stoffe verschwunden.

Aber nicht so verhält sich die Sache, wenn es darauf ankommt, aus Zellstoff einen geeigneten Stoffbrei herzustellen, denn der Zellstoff des Handels ist voller feiner Eisenteilchen. Davon kann man sich leicht durch folgenden Versuch überzeugen: 1. man stelle sich ein oder zwei Liter einer gesättigten Lösung von Blutlaugensalz und 2. eine Lösung von 40proz. Salzsäure her. Nachdem man den Zellstoff mit dieser sauren Lösung stark benetzt hat und darauf ebenso mit der anderen Lösung verfahren ist, sieht man fast augenblicklich blaue Punkte entstehen, wo sich Eisenteilchen befinden.

Ohne sich dieser Methode zu bedienen, kann man sich keine Vorstellung von der Menge der Eisenbestandteile machen, die sich gewöhnlich im Holzzellstoff befinden. Wie könnte man sich aber ihrer erledigen, da man in diesem Falle seine Zuflucht zur Chlorgasbehandlung nicht nehmen kann? In den Fabriken haben wir nur Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure zur Verfügung, die eine kräftig oxydierende (?) und lösende Wirkung auf Eisenspuren ausüben. Dennoch würden sich durch diese Säuren Spuren von Eisen und anderem Metall nicht vollständig beseitigen lassen, weil das Wasserstoffgas, das sich unter der Einwirkung verdünnter Säure entwickelt, die Eisenteilchen einhüllt und ihre völlige Auflösung verhindert. Man kann jedoch diesem Nachteile aus dem Wege gehen, indem man den Zellstoff in saurer Lösung mit einem Peroxyd oder Persulfat behandelt und darauf den Ueberschuß der Reaktionsmittel und die entstandenen Metallsalze mit reinem Wasser auswäscht. Nach dieser Reinigung wird wieder mit Chlorkalk gebleicht und zuletzt das Auswaschen wiederholt.

Zu empfehlen sind die Bleichverfahren, die sich des Natriumhypochlorits bedienen, und noch mehr ein Verfahren, das den Stoffbrei neutral macht.

Alle Apparate für die Weiterverarbeitung müssen sich in einem derart guten Zustande befinden,

Digitized by Google

daß der Papierstoff im Verlaufe der verschiedenen Behandlungsweisen sich nicht von neuem mit Metallteilen beladen kann. So kann sich z. B. in Bleichtrögen, in denen das Eisen durch saure Reaktionsmittel angegriffen wird, wenn das benutzte Waschwasser kalkreich ist, fast unlösliches Eisenkarbonat bilden, das von den Stoffasern adsorbiert wird. Auch die Raffinierapparate können im Betriebe Spuren von Eisen abgeben, die entscheidend sind für die Güte und Haltbarkeit der Papiere. Das Raffinieren soll schnell geschehen und dabei der Stoff wenig angereichert sein. Die für das Raffinieren erforderliche Zeit schwankt, wie bei allen starken Papieren, umgekehrt zum Verhältnis der Dicke des Papieres, zwischen drei und vier Stunden. Während des Raffinierens geht man zur Leimung des Papierstoffes über, und zwar zu einer möglichst gründlichen, sei es mit Harz, Gelatine, Stärke oder Kasein.

Nachdem die emulsionierte Harzlösung gut mit dem Faserbrei gemischt ist, wird, möglichst ohne Mitverwendung von Säure, mit Alaun gefällt oder aber, wenn dieser fehlt, mit Tonerdesulfat, und zwar bis zur vollständigen Ausfällung in der schwach sauren Lösung. Alsdann erst gibt man noch aufgelöste Gelatine, gekochte Stärkelösung oder Kasein hinzu. Der Zweck des Zusatzes dieser Kolloide besteht darin, das gefällte Harz gegen die auflösende Wirkung der Bäder zu schützen, in welche die photographischen Papiere gelegt werden.

So schwierig auch die Herstellung und Verteilung eines stark verdickten Stoffes sein mag, so darf man sich doch keineswegs verleiten lassen, den in verdünntem Zustande auf die Siebmaschine gelangenden Stoff zu erwärmen, damit nicht Schaum- und Luftblasen entstehen, welche Narben im Papiere verursachen.

Die photographischen Papiere werden nur wenig, d. h. etwa zu 5—6 Proz. beschwert, und zwar, wenn dies überhaupt geschieht, mit Talk, dem Beschwerungsmittel, das sich am wenigsten lästig macht.

Auf der Papiermaschine ist die Stoffbewegung notgedrungen sehr langsam; man hat da immer zu kämpfen mit der Dicke des raffinierten Stoffes, denn sie ist von Einfluß auf die erstrebte Dichte des Papiers, auf die Entwässerung und Ausbreitung des Stoffes und sie beeinflußt die Leistung ungünstig.

Liegt Grund zu dem Bedenken vor, daß der raffinierte Stoff zu schmierig geraten ist, so tut man wohl daran, eine Gegenmaßnahme zu treffen und dem Stoffe vor seiner Verarbeitung auf der Papiermaschine eine kleine Menge von etwa 4—5 kg im Mahltrog gut verteilten Alfa- oder Strohstoff zuzumischen, die infolge einer damit erreichbaren etwas größeren Porosität die Fabrikation erleichtern.

Ich bin der Ueberzeugung, daß die Leimung mit Harz um so leichter mit Erfolg auszuführen ist, je reiner der Stoff im Raffineur ist, daß ferner die Raffinierung vor der Leimung des Stoffes leichter durchführbar ist und schließlich die Leimung kräftiger ausfällt, wenn der Stoff ohne Beschwerungsmittel raffiniert wird. Es ist nützlich, diese Erfahrungen bei der Arbeit im Auge zu behalten und bei der Herstellung photographischer Papiere anzuwenden.

Die Farbentönung photographischer Papiere ist fast immer etwas matt; durch die Zugabe einer zu großen Menge von Harzleim, Gelatine, Stärke usw. könnte aber der Stoff in einer Weise mißfarbig werden, daß durch keine Färbung sich dieser Fehler wieder gutmachen ließe.

Die Raffineure müssen so eingerichtet sein, daß die Zerfaserung des Stoffes möglich ist ohne Erhitzung und ohne schmierig und grau zu werden und schließlich auch ohne Loslösung von Metallteilchen durch die Abnutzung der Messer der Stahlwalze und des Grundwerkes. Um die Oxydation dieser Messer und der Wände der aus Guß bestehenden Raffineure zu vermeiden, kann man sie mit dem Lack, genannt Frigidon, anstreichen, der von grauer Farbe, haftend und haltbar ist. Die Absicht, das Raffinieren des Stoffes für diese Spezialpapiere möglich zu machen, war zum Teil die Veranlassung zur Erfindung meines Mischraffineurs, der so erstaunliche praktische Ergebnisse liefert.

Auf der Papiermaschine darf der raffinierte Stoff und das Papierband nur so wenig wie möglich der Berührung mit oxydierten Metallteilen und dem Einflusse von Dämpfen ausgesetzt werden, die Eisen angreifen und von dem Papierstoff im feuchten Zustand angezogen werden. Am Kopfe der Maschine ordnet man in einem Sandfange eine Anzahl in den Stoffbrei tauchender Elektomagnete an, um die feinen Eisenteilchen durch sie festhalten und ausscheiden zu lassen.

Das Metalltuch des Siebtisches muß wegen der Schwierigkeit der Entwässerung raffinierten Stoffes aus einem für seinen Zweck besonders geeigneten Gewebe bestehen; es darf also nicht zu fein sein, aber auch nicht zu grob, damit es auf der unteren Fläche der Papierbahn keine Abdruckspuren des Gewebes hinterläßt.

Der Filzschlauch (Manchon), der die obere Gautschwalze umgibt, soll aus gewalktem Filz (nach dem Verfahren Simon), aber nicht aus gewirktem Filz bestehen. Die Naßfilze, einschließlich desjenigen der Steigpresse, müssen alle aus feinem Gewebe hergestellt sein, damit auch hier unter der Wirkung des Drucke keine bleibenden Eindrücke in der Papierbahn entstehen.

Die Trocknung der bezeichneten, sehr dichten und stark geleimten Papiere stößt auf folgende große Schwierigkeiten:

1. Den Mangel der Porosität der Papierbahn, welche dem Austritt der gewaltsam durch die Trockenzylinder gebildeten Wasserdämpfe aus der Papierbahn hinderlich ist.
2. Der Gang der Maschine ist wegen der Dicke des Stoffes notwendigerweise sehr langsam und erfordert eine sehr langsame Dampfzufuhr in der Trockenpartie.
3. Dagegen ist, um eine sehr starke Harzleimung zu erzielen, eine sehr hohe Temperatur innerhalb der Trockenpartie da aufrechtzuerhalten, wo der Leim schmilzt und in seiner noch durchdringlichen Umgebung sich zu einem dünnen Häutchen entwickeln und als solches erstarren kann.

Es kommt sehr häufig vor, daß man, wenn die Leimung mangelhaft ausgefallen ist, ganz andere Resultate dadurch erhält, daß man einen oder zwei

Digitized by Google

Trockenzylinder überspringt, die anderen aber, um die die Papierbahn läuft, um so schärfer heizt. Doch handelt es sich hierbei nur um eine ausnahmsweise angewandte Maßregel, die nicht als allgemein gültig angesehen werden darf, denn die Lösung der Schwierigkeiten verlangt bei fast jeder Papiermaschine andere Mittel.

Was man auch tun und wie viel Sorgfalt man der Fabrikation photographischen Papiers widmen mag, so wird dieses immer zwei ungleiche Seiten aufweisen, und zwar ist die obere ziemlich glatt, die andere aber, vom Siebtuch herrührend, etwas rauher. Damit das Papier auf seinen beiden Seiten frei wird sowohl von Spuren von Körnigkeit als auch von jeder Art von Rauheit, unterwirft man die Papierbahn, solange sie noch bildsam ist, d. h. nach dem Verlassen der Steigpresse, mit Hilfe von glatten heißen Pressen, wenn diese aus Metall bestehen, oder von kalten Pressen, wenn sie aus Ebonit oder Stein hergestellt sind, einer Anzahl von Pressungen. Damit mit den benutzten Pressen die größte Wirkung erreicht werden kann, muß die Entwässerung der Papierbahn sorgfältig geregelt werden. Als ergänzende Maßregel, die dasselbe Ziel erstrebt und den gleichen Zweck hat, ordnet man eine geheizte Glättwalze aus Bronze nach oder zwischen dem dritten und vierten Trockenzylinder für die Papierbahn an.

Das photographische Papier sollte, um seine völlig geschlossene Einförmigkeit mit Sicherheit erreichen zu lassen, möglichst nur aus einer einzigen Art von Stoffmasse hergestellt werden, d. h. ganz aus Hadern oder ganz aus Holzzellstoff. Benutzt man aus Hadern hergestellten Stoff, so ist man des besten Erfolges sicher, wenn man den Stoff aus harten und denjenigen aus halbharten Hadern getrennt herstellt und beide sodann im Verhältnis von 70 Proz. harten und 30 Proz. halbharten Hadern mischt. Besteht der Stoff aus Zellstoff, so bewährt sich die Mischung von 70 Proz. gebleichtem Sulfitzellstoff nach Mitscherlich und 30 Proz. gebleichtem Sulfitzellstoff nach Ritter-Kellner. Beim Beginn der Arbeit läßt man vier Fünftel des für die Füllung notwendigen Wassers in den Raffineur, setzt die 70 Proz. harten Stoffes hinzu und läßt sofort die gesenkte Mahlvorrichtung an, die zwei Stunden im Gang gehalten wird. Sodann werden die 30 Proz. des weicheren Stoffes zugegeben und die Mahlung bis zu dem gewünschten Grade fortgesetzt. Genügende Kurzmahlung ist dabei die Voraussetzung, denn nur kurz gemahlener Stoffbrei ergibt einheitliche Papieroberflächen. Nach dreistündiger Mahlung in einem Papierholländer überträgt man den Stoff in den Rührbottich und schreitet zuerst zur Leimung mittels Harzleims. Nach guter Verteilung der Stoffmasse fällt man den Leim mittels einer Alaunlösung oder vorzugsweise mittels einer Lösung von Tonerdesulfat. Erst hinterher fügt man die Gelatine, die Stärke oder das Kasein hinzu und zuletzt alle erforderlichen Farbstoffe.

Die Benutzung von Formaldehyd zur Härtung der Gelatine in dem Stoff ist mit äußerster Vorsicht auszuführen, denn der geringste Ueberschuß ruft eine heftige, plötzliche Koagulation hervor und zerstört jede Möglichkeit eines guten Fabrikats.

Die Frage einer guten Leimung photographischer Papiere ist von wesentlicher Bedeutung; doch will ich mich hier nicht weiter über die vorteilhaftesten Mittel zur Sicherung einer Ueberleimung aussprechen, sondern mich zu den Bedingungen der Farbechtheit gefärbten Stoffes wenden: Das Ultramarin, das Berliner Blau, das Alizarinblau und andere mehr entbehren der Echtheit und Haltbarkeit in sauren und alkalischen Bädern; das Indanthrenblau RS entspricht allen Ansprüchen an Unveränderlichkeit. Als rote Farbstoffe kann man weder das rote Ultramarin, noch die Cochenille, weder den Krapp noch das Autolrot Bl. verwenden, wohl aber das sogenannte Echtrot (rouge solide), das unangreibar durch Luft und Licht ist, weniger jedoch gegenüber Chlor, Säuren und Alkalien.

Es ist nicht ratsam, den Stoff für die Papiermaschine durch Erwärmung dünner zu gestalten, denn das geringste Uebermaß von Wärme erzeugt Schaum und widerspricht dem Zweck der Leimung.

Das fertige Papier hat infolge seiner starken Beschwerung mit Baryt usw. notwendigerweise einen kartonartigen Charakter, und man muß es genügend lagern, allerdings aber nicht übermäßig lang, denn die Wiedergabe der Bildstöcke (Reproduktion der Klischees) erfordert eine gewisse Geschmeidigkeit und Elastizität.

Gewisse photographische Papiere erhalten den Aufdruck auf ihre eigene Oberfläche, aber meistens werden Zeichnungen oder Abbildungen auf eine mit Baryt behandelte, emulsionierte oder sensibilisierte Oberfläche übertragen. Die als Bildträger dienende Oberflächensubstanz besteht aus Gelatine und Baryt; das Produkt wird durch Satinieren mit Glanz versehen. Die barythaltige Oberfläche wird mit einer Emulsion von Chlor-, Brom- oder Jodsilber behandelt.

Wurde das Papier, das im allgemeinen in diesen Fällen nur die Rolle eines stützenden Trägers spielt, gut zugerichtet, so zeigt es eine wundervolle, geschlossene Oberfläche und es erhält sich auch in diesem Zustand trotz seines Durchgangs durch die erforderlichen sauren und alkalischen Bäder, die für die erstrebten Reaktionen notwendig sind. Würde jedoch die Emulsion unmittelbar auf das Papier aufgetragen, so müßte der dazu verwendete Stoff von der größten Reinheit sein und seine Oberfläche müßte absolut glatt sein und bleiben, d. h. trotz starker Appretur und einer Glättung nach irgendwelchem Verfahren dürfte die Papierkörnung sich nicht wieder erheben und bei Verbiegungen nicht wieder zum Vorschein kommen.

Zum Schlusse sei noch eine Methode angegeben, durch die man die Widerstandsfähigkeit geleimten Papiers gegenüber photographischen Bädern untersuchen kann. Man rühre die betreffende Papierprobe lebhaft in reinem Wasser um, damit ihre beiden Seiten gut benetzt werden; beim Untertauchen in dem Entwicklungsbad muß jedoch die Bildung von Luftblasen vermieden werden. Nach dem vorherigen Abtropfen des Wassers läßt man das Papier in letzterem Bade zehn Minuten lang liegen. Darauf wird die Papierprobe eine Minute lang in vielem Wasser oder besser in fließendem Wasser gewaschen und sodann fünf bis sechs Minuten lang in ein Fixierbad (Natriumhyposulfit) gelegt. Nach Beendigung dieser Maßnahmen wird das Papier noch

Digitized by Google

während einer Stunde in fließendem Wasser oder zwei Stunden lang in oft erneuertem Wasser gewaschen. Nach der Entfernung des Wassers zwischen Löschpapier wird die Probe an der Luft getrocknet. Man kann sich auf diese Weise durch genannte abwechselnde Operationen vollkommen davon überzeugen, ob die Leimung des Papiers widerstandsfähig und dauerhaft ist. — Schr. —

Eine neue Spinnfaser.

Die Notwendigkeit, Ersatzstoffe für die durch den Weltkrieg dem deutschen Reiche entzogenen Rohstoffe zur Verspinnung zu beschaffen, besteht in ungeschwächtem Maße fort. Ein eigenes Forschungsinstitut für die Textilindustrie neben dem in Dresden ist in Reutlingen, Württemberg, entstanden und dem dortigen staatlichen Technikum angegliedert worden.

Da Reutlingen schon zu Friedenszeiten bedeutende Fabrikanlagen für Spinnerei, Weberei, Bleicherei, Appretur und Färberei hatte, so konnte die wissenschaftliche Forschungsarbeit hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung zahlreicher Stoffe sogleich einsetzen. Gegenwärtig werden in dem Forschungsinstitut Stoffe aller Art versponnen, verwebt, verwirkt und auf die günstigste Arbeitsverwendung untersucht. Diese Zentralstelle wird der weiteren Erschließung heimischer Spinnfasern wertvolle Dienste leisten. Sicherlich ist Großes auf diesem Gebiete während des Krieges geschehen. Kapitalkraft und Wissenschaft sind da Hand in Hand gegangen. Aber ein Rasten gibt es nicht mehr. Die heimische Pflanzenwelt, die noch manchen ungehobenen Schatz birgt, wird scharf darauf angeschen, ob sie spinnbare Fasern enthält, deren Ausbeute lohnend ist. Das bisher Erreichte läßt sich, nach einem Bericht der Gruschwitz-Textil-Aktiengesellschaft in Neusalz, wie folgt zusammenfassen:

Das Studium von Spezialforschern und Fachleuten der Praxis führte zu dem Ergebnis, daß die Aufschließung der Bastfasern sich nur lohnt bei Pflanzen, die eine Ausbeute von mindestens 10 bis 15 v. H. verspinnbarer Faser vom Stengeltrockengewicht ermöglichen. Nessel läßt sich wunderbar aufschließen, doch ist die Kultur nicht so einfach, wie es zunächst scheint. Die erzielbare Gesamtmenge an Fasern ist so gering, daß die Nessel kein erheblicher Faktor für die Textilindustrie ist. Versuche mit Adlerfarn, Algen, Bohnenfaser, Ginster, Hopfen, Huflattich, Lupinenfaser, Meerettich, Seegras, Weidenröschen und anderen heimischen Pflanzen hatten voerst keine greifbaren Erfolge. Anders steht es mit dem Schilf (Typha). Man schätzt das erfaßbare, schnell wachsende Quantum jährlich auf ein Normaltrockengewicht von 60 Millionen Kilogramm, bei einem Durchschnitt von 20 v. H. Fasern vom Trockengewicht also auf 12 Millionen Kilogramm Fasern gleich 1200 Eisenbahnwaggons je 10 000 Kilogramm. Bei planmäßigem Anbau wäre diese Menge noch wesentlich zu steigern. Die Schilffaser ist geeignet, die Edelfaser Flachs ausschließlich für die Feinspinnerei freizumachen. Die Aufschließung der Schilffaser für die Bastindustrie verdient daher die ernsthafteste Beachtung. Hanf und Flachs, die wichtigsten Spinnfasern, werden neuerdings stärker im Inlande angebaut. Die Saatfrage für den Hanf ist durch den freieren Verkehr mit dem Osten gelöst worden. Flachszufuhren aus dem Osten sind nach wie vor dringend notwendig.

Soweit diese Mitteilungen aus der Praxis.

Als neuester Prüfling für das Examen als spinnbare Faser hat sich jetzt das Maiglöckchen gemeldet. Der Ingenieur Theuerkorn in Zwickau hat ein Patent auf die Aufschließung angemeldet. Die Pflanzen liefern bei einer Nutzung von 20 v. H. eine weiche und doch feste Faser von einer Länge bis zu 30 Zentimeter. Die Aufschließung erfolgt, wenn die Pflanzen, zweckmäßig gebündelt, um gleichliegende Fasern zu erhalten, vier bis sechs Wochen in stehendes Wasser gelegt werden, dem man zehn Prozent Urin zusetzt. Gespült, ergibt sich dann die Faser. Die Aufschließung ist also einfach und erfolgt ohne weitere chemische Prozesse.

Die Maiblume ist sowohl wild als kultiviert vorhanden, es wird mithin der Volkswirtschaft Boden nicht entzogen. In der Mark haben wir große Maiblumenanpflanzungen in dem Städtchen Drossen. In Friedenszeiten herrschte dort ein großer Export über See. Allerdings kosten diese wohlduftenden Kinder der Flora jetzt den doppelten Friedenspreis und mehr, obwohl sie gar nicht ausgeführt werden. Infolgedessen ist vom pekuniären und kalkulatorischen Standpunkt aus abzuwarten, ob das Maiglöckchen auch in dieser Hinsicht den Befähigungsnachweis als Spinnfaser in Reutlingen erbringt. A.

Das Tropfen der Decken in Papiermaschinensälen.

Eine der unangenehmsten und lästigsten Erscheinungen in den Papierfabriken ist das Tropfen der Papiermaschinensäle, das sich erfahrungsgemäß im Winter und bei kälteren Tagen bemerkbar macht. Meist findet man das Tropfen der Decken aber auch nur in neueren Fabriken, besonders in solchen, die aus Eisenbeton oder Beton gebaut sind, während man gerade in älteren Fabriken, besonders aber in solchen, die im Stockwerkbau ausgeführt sind, seltener darunter zu leiden hat. Fast nie tritt dieser

Digitized by Google

Uebelstand in solchen Fabriken auf, in denen sich über den Papiermaschinensälen noch andere, womöglich dauernd geheizte, Räume befinden, wie z. B. Papiersäle usw. Das hat seinen Grund darin, daß infolge der stets erwärmten Decke sich das auf den Trockenzylindern verdampfte Wasser nicht wieder niederschlagen kann. Bei neueren Fabriken hingegen, die im Erdgeschoßbau hergestellt sind, findet man diese natürliche isolierende Schicht über den Papiermaschinen nicht, meist unterläßt man es aber auch, diese auf künstlichem Wege anzulegen. Die dünnen, nicht isolierten Dächer, z. B. Shed-, Holz-, Zement-, Papp-, Ziegel-, dünne Massiv- und ähnliche Dächer vermögen nicht den raschen Wärmeaustausch der darunterliegenden Räume mit der kalten Außenluft aufzuhalten. Im Sommer sind diese Räume daher meist unerträglich warm; die Hitze in den Papiermaschinensälen wird durch die auf den Dächern liegende Sonnenwärme noch erhöht, im Winter sind sie sehr kalt. Solche Dächer tropfen dann in der kalten Jahreszeit und sind die Ursache zu den eingangs erwähnten Unannehmlichkeiten.

Wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, hat die Tropfenbildung also ihren Grund darin, daß infolge des raschen Temperaturausgleiches sich das verdampfte Wasser an den Decken wieder kondensiert und dann, nachdem diese vollständig durchnäßt sind, heruntertropft, und so nicht nur sehr lästig für die Bedienung ist, sondern auch den Maschinen und vor allen Dingen dem Papier, Schaden zufügt. Man hat ja wohl in neueren Fabriken, deren Papiermaschinensäle im Erdgeschoßbau ausgeführt sind, in richtiger Erkenntnis der Sache, für genügenden Abzug gesorgt, und mitunter auch versucht, den raschen Wärmeaustausch durch Holzdecken zu verhindern. Wenn auch Holz ein schlechter Wärmeleiter ist, so genügt seine Wirkung doch nicht, wie die Praxis bewiesen hat. Zudem besteht bei den Holzdecken immer noch die Gefahr, daß sie namentlich über der Trockenpartie sehr stark austrocknen, so daß dann die Aeste schrumpfen und schließlich herunterfallen und Beschädigungen an Maschinen, Filzen, Papier usw. anrichten. An Stellen aber, wo die vollkommene Austrocknung oder Trockenhaltung nicht oder nur schwer möglich ist, z. B. über der Naßpartie, wird dann das Holz mit der Zeit faulen.

Die Beseitigung der Tropfenbildung ist nun durchaus nicht immer so leicht zu erreichen, da sie von allerlei Umständen abhängig ist. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wechselt sowohl im Freien als auch in den Räumen in weiten Grenzen und ist namentlich auch starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen unterworfen. Die Feuchtigkeit findet sich in der Luft stets in Form von Wasserdampf, durch die großen, von den Trockenzylindern verdampften Wassermenge wird dieser Feuchtigkeitsgehalt noch erhöht, so daß die Luft gesättigt ist. Bei der geringsten Abkühlung hat der Wasserdampf dann das Bestreben, sich niederzuschlagen. Jedes Raummeter Luft enthält bei einer gewissen Temperatur eine gewisse Menge Wasserdampf, dessen Gewicht sich in Grammen angeben läßt. Der Wasserdampf übt außerdem eine gewisse Spannung aus, der in Millimeter Quecksilbersäule gemessen werden kann. Dieser Gehalt an Wasserdampf in Grammen oder Millimeter Quecksilbersäule wird als absolute Feuchtigkeit bei einer gemessenen Temperatur bezeichnet. Wenn man nun die Luft höher erwärmt, dann kann sie eine größere Menge an Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft im Sättigungszustande. Dieser Fall trifft bei den Papiermaschinensälen zu. Wenn die Luft nicht vollkommen gesättigt ist, wie das sonst meist der Fall ist, und nur einen bestimmten Anteil an Wasserdampf enthält, dann nennt man diesen die verhältnismäßige Feuchtigkeit. 1 cbm Luft mit einer Feuchtigkeit von 50 v. H. enthält z. B. nur 15 g bei 30 Grad C, während es bei der gleichen Feuchtigkeit und nur 18 Grad C schon gesättigt ist. Die Temperaturen der größten Feuchtigkeit bezeichnen also den Taupunkt, bei dem das Niederschlagen der entsprechenden Dampfmenge stattfindet.

Zur Messung der Luftfeuchtigkeit dienen verschiedene Meßgeräte, die nur kurz aufgeführt werden sollen, und zwar:

1. Das chemische oder Absorptionsverfahren, bei dem die Feuchtigkeit durch einen Trockenkörper entzogen wird. Das Verfahren ist aber umständlich und zeitraubend.

2. Das Kondensations- oder Taupunktverfahren ist ebenfalls wenig handlich und daher wenig in Anwendung, obgleich die Ergebnisse sehr genau sind.

3. Das hygroskopische Verfahren, daß infolge seiner Einfachheit sehr viel angewendet wird. Man benutzt dazu ein sogenanntes Haarhygrometer, das ein unmittelbares Ablesen gestattet. Die Apparate müssen aber sehr oft neu eingestellt und geeicht werden. Für die Praxis sind die Ergebnisse ausreichend genau.

4. Das psychometrische Verfahren.

Man unterscheidet nun bei der Entnebelung der Papiermaschinensäle in natürlichen Luftwechsel, der durch die Undichtigkeiten der Umfassungswände erfolgt, in Fenster- und Türlüftung und in künstliche Lüftung. Mit der Entnebelung verbunden ist die Verhütung zu hoher Temperaturgrade, die ja im Winter nicht allzu schwer zu erreichen ist, im Sommer dagegen schwierig wird. Die Entnebelung und die Kühlung stehen aber in einem gewissen Widerspruch zusammen. Die wichtigste Aufgabe ist aber die Fortleitung überschüssiger Feuchtigkeit, die bei jeder Lüftungsanlage nötig wird, bei den Papiermaschinensälen jedoch der Hauptzweck ist.

Der natürliche Luftwechsel beruht darauf, daß unsere Baustoffe nicht vollkommen luftdicht, sondern mehr oder minder durchlässig sind, so daß sie bei eintretenden Druckunterschieden zwischen Innen- und Außenluft einen gewissen Luftwechsel vermitteln, den man eben als den natürlichen bezeichnet. Besonders auch die Spalten und Ritzen der Türen und Fenster tragen zu dem natürlichen Luftwechsel bei. Bei der Entnebelung der Papiermaschinensäle ist sein Einfluß aber nicht sehr groß in Anbetracht der großen zu entfernenden Luftmengen.

Auch die Fenster- und Türlüftung kann nicht als wirksam in Frage kommen, sondern mitunter sogar einen nachteiligen Einfluß ausüben, indem sie eine örtliche Abkühlung der Luft zur Folge haben

Digitized by Google

kann, und so die Nebel- und Tropfenbildung erst recht begünstigt.

Für die Papiermaschinensäle kann aber nur die künstliche Lüftung und Entnebelung in Anwendung kommen. Man hat da zu unterscheiden:

1. Nach der zur Verwendung kommenden Energieform in:
   a) Anlagen, die auf Temperaturunterschieden beruhen (Auftriebs- oder Schwerkraftlüftung). Diese Art wird namentlich bei neueren Fabriken viel angewendet.
   b) Anlagen, die mittels Gebläsen (Ventilatoren) betrieben werden, daher auch mechanische Lüftung. Diese Art findet man besonders in älteren Anlagen und hat den Vorteil einer sicheren und zuverlässigen Wirkung, die so leicht nicht durch allerlei Nebenumstände beeinflußt und benachteiligt wird, wie die vorhergenannte.
2. Nach den Druckverhältnissen muß man unterscheiden:
   c) in Druck- oder Pulsionslüftung,
   d) in Saug- oder Aspirationslüftung.

Während die atmosphärischen Luftbewegungen die Lüftung geschlossener Räume zu stören vermögen, wenn man sie ungehindert wirken läßt, kann man andererseits die bewegende Kraft des Windes vorteilhaft zur Lüftung benutzen, wenn man die Lüftungsschlote mit entsprechend geformten Aufsätzen versieht. Man bezeichnet solche Aufsätze auch als Preßköpfe, wenn sie dazu bestimmt sind, die Luft in die Räume einzudrücken, dagegen als Saugköpfe, wenn sie die Luft aus den Räumen abführen sollen. Letzteres trifft bei der Entnebelung der Papiermaschinensäle zu. Man bezeichnet diese Vorrichtungen auch gemeinschaftlich als Deflektoren, da sie den Zweck haben, den Wind aus seiner ungünstigen in eine für den beabsichtigten Zweck nützliche Richtung abzulenken. Die Wirkung dieser Lufthauben wird natürlich entsprechend der Windrichtung und -stärke eine außerordentlich wechselnde und daher auch nicht immer genügend zuverlässige sein.

Die sicherste und vollkommenste Art der Lüftung und Entnebelung sind die Lüftmaschinen, mit denen auf mechanischem Wege die erforderliche Luftbewegung erzielt wird. Hierher gehören also die Luftgebläse, Ventilatoren, Bläser, Lüfter usw. Durch die richtige Wahl dieser Maschinen ist man mit der Lüftung und Entnebelung vollkommen unabhängig von den Witterungseinflüssen durch Wind und Wärme. Man hat eine genaueste Regelung des Druckes und der Luftmengen, je nach dem jeweiligen Bedarfe, in der Hand. Man kann nun ganz allgemein diese Lüftmaschinen in Hoch-, Mittel- und Niederdruckgebläse einteilen, von denen in der Hauptsache für die Entnebelung nur die Niederdruckgebläse in Frage kommen, die je nach ihrer Wirkung in Fächerlüfter, Schrauben- und Schleudergebläse zu unterscheiden sind. Für die Entnebelung der Papiermaschinensäle kommen in der Hauptsache nur die beiden letzteren Arten, die man auch als Zentrifugalventilatoren bezeichnet, in Frage, da die Fächerlüfter für die Bewegung so großer Luftmengen, wie sie hier vorkommen, nicht geeignet sind.

Die Schraubengebläse hingegen dienen zur Fortbewegung sehr großer Luftmengen in axialer Richtung gegen nur geringe Widerstände, die meist nicht höher als 10 mm, in seltenen Fällen auch bis zu 20—25 mm Wassersäule betragen. Die Flügel sind entweder gerade oder entsprechend gebogen. Durch die Flügeldrehung wird die axial angesaugte Luft nach dem Umfange zu getrieben, wobei um die Achse herum eine geringere Pressung herrscht, so daß oft ein Rückströmen der Luft stattfindet. Das ist um so leichter der Fall, je größer die zu überwindenden Widerstände, je länger und enger also die angeschlossene Luftleitung ist. Infolge dieser Wirbelbildungen und nutzlos geleisteten Rückströmarbeit ist der Wirkungsgrad der Schraubengebläse nicht sehr hoch und beträgt nur etwa 0,2—0,5. Es ist daher stets von Vorteil, da die Widerstände annähernd mit dem Quadrate der Luftgeschwindigkeit wachsen, die Kanalquerschnitte groß zu wählen, um kleine Geschwindigkeiten anwenden zu können. Stets ist es von Vorteil, die Kanalquerschnitte vor und hinter dem Schraubengebläse bedeutend zu erweitern.

Die Schleudergebläse hingegen sind besonders geeignet zur Luftbeförderung in engen Kanälen mit hoher Luftgeschwindigkeit gegen große Widerstände. Das besondere Merkmal der Schleudergebläse ist das axiale Ansaugen der Luft und das Fortschleudern derselben in einer dazu senkrechten Richtung, wobei die Geschwindigkeit der Luft in einem sich spiralförmig erweiternden Raume allmählich in nutzbaren Druck umgewandelt wird. Die Flügel können gerade, vor- oder rückwärts gebogen sein. Trotz der plötzlichen Ablenkung der Luft aus der axialen in die radiale Richtung haben diese Schleudergebläse doch im allgemeinen einen besseren Wirkungsgrad als die Schraubengebläse, er kann unter günstigen Verhältnissen bis zu 0,8 betragen.

Bei der Anlage der Lüftungs- und Entnebelungsanlagen sprechen nun aber auch zum großen Teile bautechnische Fragen und in gewisser Beziehung auch baukünstlerische Fragen mit. Viele bauausführende Firmen unterlassen es oft in Unkenntnis der besonderen Verhältnisse, die bei der Entlüftung und Entnebelung eines Papiermaschinensaales herrschen, schon beim Rohbau Rücksicht auf diese Anlagen zu nehmen. Aus diesem Grunde werden Fehler oft erst viel zu spät entdeckt, die man während des Baues noch hätte vermeiden können.

Es handelt sich nun bei der Entnebelung und Entlüftung der Papiermaschinensäle in allen Fällen darum, in die Räume frische und ungesättigte Luft einzublasen, und die sich über den Trockenzylindern sättigende Luft zu entfernen. Beides kann nun sowohl durch künstliche wie auch natürliche Lüftung erfolgen. Sind die Gebäude entsprechend gebaut und die Anlage sachgemäß durchgearbeitet, dann kann man sehr wohl mit großem Vorteil die natürliche Entlüftung wählen, die keinen Bedarf an Kraft, maschinellen Anlagen usw. hat. Wenn aber eine solche Anlage nicht richtig gebaut ist und infolgedessen versagt, was dann eben meist der Fall sein wird, dann kann nur der nachträgliche Einbau einer künstlichen Entlüftung helfen, falls nicht durch gewisse bauliche Veränderungen Abhilfe zu schaffen

Digitized by Google

ist. Letzteres wird namentlich, wie sich weiter unten zeigt, bei der vielfach aus Unkenntnis der Verhältnisse oder aus Sparsamkeitsgründen zu leichten Ausführung der Decken der Fall sein.

Bei der Entnahme der Frischluft aus dem Freien, sollte man nun in Anbetracht der Wichtigkeit, die eine staubfreie Luft für die Güte des Erzeugnisses hat, so verfahren, daß Verunreinigungen durch Staub, Ruß usw. schon von Anfang vermieden werden. Nicht immer läßt sich die Entnahme der Frischluft so anlegen, daß eine Verunreinigung nicht stattfinden kann. In diesem Falle ist es vorteilhaft, an der Entnahmestelle ein Luftfilter vorzuschalten. Die einfachste Lösung wäre ja nun, daß man die Luft durch einen feinen Sprühregen reinigt, bei der Entnebelung der Papiermaschinensäle ist das aber nicht angängig, da man dann doch immer Gefahr laufen würde, daß die Luft sich sättigte, während man sie ja möglichst trocken einführen will. Nebenbei bemerkt, ist allerdings die Erhöhung des Sättigungsgrades durch solche nasse Luftfilter nicht so groß, wie man anzunehmen geneigt sein wird. Vorteilhafter sind aber immer trockene Luftfilter, deren es eine ganze Anzahl gibt. Es soll hier nicht näher auf diese Filter eingegangen werden, im großen und ganzen dürften sich am besten diejenigen eignen, die auch zur Filtrierung der Luft von Großgasmaschinen, Turbogeneratoren und großer elektrischer Maschinen verwendet werden. Es ist aber bei der Auswahl solcher Filter darauf zu achten, daß sie der Luft keine zu großen Widerstände entgegensetzen und so die Wirkung des Luftförderers benachteiligen, da sonst dessen Leistung fällt und die Luftzuführung ungenügend wird oder der Kraftbedarf unverhältnismäßig steigt.

Während man im Sommer im allgemeinen die Frischluft nach ihrer Filtrierung ohne weiteres in die Papiermaschinensäle einblasen kann, wird im Winter eine Vorwärmung nicht nur von großem Nutzen, sondern mitunter auch unbedingt erforderlich sein. Man tut das am besten in einer an die Filterkammer anschließenden Heizkammer, in der man die Luft auf die Temperatur erwärmt, in der sie in die Räume strömen soll. Es ist auch vorteilhaft, diese Lufterwärmung regelbar einzurichten, um es in der Hand zu haben, wenn eine stärkere Erwärmung erfolgen soll.

Naturgemäß wird man in Papierfabriken für die Erwärmung der Frischluft stets Abdampf verwenden. Die dazu erforderlichen Einrichtungen sind sehr mannigfaltig und werden meistens als Kalorifere bezeichnet. Man hat eine ganze Reihe solcher Einrichtungen, die oft auch in unmittelbarer Vereinigung mit den Luftförderern oder Gebläsen ausgeführt werden.

Die zu erwärmende Luft strömt an solchen Heizflächen meistens mit einer erheblich größeren Geschwindigkeit vorbei, als an den Raumheizkörpern, da sie eine größere Auftriebshöhe besitzt. Man wird also bei den Lufterhitzern oder Kalorifere mit einer wesentlich kleineren Heizfläche auskommen als bei den Raumheizkörpern, allerdings steigt dabei der Bewegungswiderstand. Es kommt allerdings in solchen Anlagen, wo Abwärme und auch überschüssige Kraft zur Verfügung stehen, darauf nicht so sehr an, da man dann ruhig die etwas höheren Anlagekosten zugunsten des sich ohnehin billig stellenden Betriebes in Kauf nehmen kann, da hier die Betriebsersparnis, abgesehen von den fabrikatorischen Vorteilen, eine dauernde ist.

Die üblichsten Bauarten sind nun grundsätzlich folgendermaßen:

1. Glatte Heizröhren von etwa ¾ bis 1½ Zoll, die von dem Dampf durchströmt werden; die Luft umspült diese Heizröhren. Diese Bauart ist besonders in Amerika üblich und unter der Bezeichnung Sturtevant-Lufterhitzer bekannt. Der Dampf strömt in den Dampfsammler und verteilt sich von unten her in die Heizröhren, deren linke Hälfte er von unten nach oben durchströmt, in der anderen Hälfte fließt er von oben her zurück und sammelt sich im unteren Teile als Niederschlagwasser. Man kann diese Erhitzer nach Bedarf leicht vergrößern, indem man nur mehr Rohre anzuschließen braucht. Das ganze Röhrensystem wird von einem Blechmantel umgeben.

2. Die Röhrenlufterhitzerkessel. Bei diesen werden die Röhren von der zu erwärmenden Luft durchzogen und außen von dem Dampf umspült, der durch eine starke Rohrleitung zuströmt, das Kondenswasser wird durch untere, dünne Rohre abgeleitet. Ueber dem Kessel werden Misch- und Umgehungsklappen angeordnet, die eine Regelung der Lufterhitzung gestatten.

3. Radiatoren, die man dachförmig aufstellt.

4. Rhombicus-Lufterhitzer. Diese gehören eigentlich auch zu den Radiatoren, da sie grundsätzlich solche von rhombischem Querschnitt darstellen, deren Glieder ineinander greifen, so daß nur enge Luftquerschnitte entstehen, zwischen denen die Luft mit erhöhter Geschwindigkeit hindurchströmt. Man kann diese Glieder zu einem beliebig großen System vereinigen und auch übereinander stellen, so daß man jeden Raum verwenden und gut ausnutzen kann. Diese Erhitzer haben den Vorteil, daß bei Luftein- und -austritt eine fast verlustfreie Umsetzung der Druckhöhe in Geschwindigkeit stattfindet und umgekehrt. Die sanften Uebergänge vermindern durch die düsenartigen Aus- und Eintrittsquerschnitte den einmaligen Druckverlust. Infolge der glatten, senkrechten Flächen und der großen Luftgeschwindigkeiten in den Erhitzern sind Staubablagerungen unmöglich. Man hat diese Erhitzer auch für die Heizung kleiner Räume als Einzellufterhitzer ausgeführt, die unmittelbar in den Fabrikräumen aufgestellt werden können. Die Raumluft wird dabei mittels eines in den Kasten eingebauten Gebläses durch die rhombischen Heizflächen hindurchgesaugt und strömt erwärmt durch die oberen Luftöffnungen aus. Man kann diese Erhitzer mit großem Vorteil auch in anderen Räumen der Papierindustrie verwenden, so z. B. im Papiersaal und überall da, wo man eine gleichmäßige Lufterwärmung wünscht, die gegebenenfalls auch noch mit einer Luftbefeuchtung verbunden werden kann.

5. Aehnlich diesen Erhitzern sind die sogenannten Sendric-Heizapparate, die, nebenbei gesagt, auch zur Kühlung verwendet werden können. Die Schaltung der einzelnen Elemente ist hier genau wie bei den vorerwähnten Rhombicus-Lufterhitzern, nur ist der Querschnitt der einzelnen Heizkörper nicht rhombisch, sondern fischförmig. Auch

Digitized by Google

dieser Erhitzer wird von einem Blechgehäuse umgeben, durch das der Luftförderer die zu erwärmende Luft hindurchsaugt. Den Rhombicus-Lufterhitzern gegenüber haben diese Erhitzer noch den Unterschied, daß auf die Glieder querlaufende Rillen aufgegossen sind, welche den Zweck haben, einesteils die Luft durch dauerndes Zerschneiden und Umwälzen zu mischen, und andernteils die Heizfläche zu vergrößern. Man kann also mit diesen Erhitzern auf kleinstem Raum eine große Heizwirkung erzielen.

6. Die Lamellenheizkörper bestehen aus flachen Kanälen von etwa 8 mm l. W., durch die der Dampf fließt. Diese Kanäle werden in einem Abstand von etwa 50 mm auseinander angebracht und durch dünne Kupferlamellen verbunden. Der Abstand dieser Lamellen voneinander beträgt etwa 4—5 mm. Die Wärmeübertragung dieser Erhitzer ist natürlich sehr groß.

7. Die Gebläseheizkörper aus Rippengliedern bestehen darin, daß man in einem Blechmantel, in den der Luftförderer die kalte Luft hineinbläst, ein System von Rippenheizrohren anordnet.

Schluß folgt.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Sulfitzellstoff aus der „Red Pine". „Paper Trade Review" 80, 1856 (1923).

Die Herstellung von Zellstoff aus der „Red Pine" nach dem Sulfitverfahren ist eine finnländische Entdeckung und wird nach den Erfindern als Alfthan-Serlachius-Verfahren bezeichnet. Die „Red Pine" ist ein sehr schnell wachsender Baum, der bereits im Alter von 25 Jahren handelsfähiges Holz zur Zellstoffgewinnung liefert. Die handelsgängige Rot-Tanne dagegen braucht fast die doppelte Zeit für ihre Entwicklung. Die „Red Pine" wird nicht so von Krankheiten und Bohrkäfern befallen wie die Rot-Tanne. Das Holz ist engringig und fest. Die Einführung der „Red Pine" würde aus eben genannten Gründen eine nicht absehbare Wohltat für die Papierindustrie bedeuten, wenn eben das Alfthan-Serlachius-Verfahren einen großen Teil der Forderungen erfüllt, den die Zellstoff- und Papierindustrie an dasselbe stellen darf und muß. In den Vereinigten Staaten hat das Bekanntwerden der finnländischen Entdeckung großes Interesse hervorgerufen, und lange Berichte des „New York State College of Forestry" sind darüber geschrieben worden. Die Vereinigten Staaten haben naturgemäß ein großes Interesse an der Herstellung von Zellstoff aus der „Red Pine", da die Verarbeitung dieses Holzes über die gefürchtete kanadische Sperre hinweghelfen könnte.

Anmerkung des Referenten: „Red Pine" ist eine Kiefer, die sich von unserer einheimischen gemeinen Kiefer durch schnelles Wachtum, Röte des Stammes und Länge der Nadeln unterscheidet. Die Rinde findet Verwendung als Gerbmittel. „Red Pine" kommt in Deutschland nur vereinzelt vor, in Nordamerika, Schottland und Finnland bildet sie ganze Wälder. Das Alfthan-Serlachius-Verfahren ist bereits im Sommer vorigen Jahres der deutschen Papierindustrie angeboten worden. Die mikroskopische Untersuchung des Stoffes ergab eine reiche Anlagerung von Harz. Die Faser selbst war kräftig und unversehrt. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß die finnländischen Fachmänner ein besonderes Verfahren im Aufschließungsprozeß des Holzes eingeschlagen haben, um das Harz zu entfernen. Die Einführung der „Red Pine" in die Papierindustrie ist ehemals an der Schwierigkeit gescheitert, das Harz soweit zu entfernen, daß es nicht mehr für den Papierherstellungsprozeß, insbesondere bezügl. der Maschinen schädlich ist. Es ist nicht bekannt, ob das Alfthan-Serlachius-Verfahren bereits mit Erfolg Eingang in die Industrie gefunden hat. Rose.

T. King: Farbstoffe bei der Herstellung von Papier. „Paper Trade Review" 80, 1798 (1923).

Der Verfasser behandelt in seiner Arbeit basische und saure Farbstoffe und gibt die schon bekannte Anweisung, den Farbstoff in siedend heißes, nicht kalkhaltiges — am besten Kondenswasser — einzubringen und durch Rühren zu lösen, nicht umgekehrt. Drei basische Farbstoffe verlangen jedoch eine besondere Behandlung: Auramin, Viktoria-Blau und Basisch-Braun. Die Temperatur beim Lösen dieser Farbstoffe in Wasser soll nicht 140° F (75° C) überschreiten. Theoretisch sollten beim Lösen 40 Teile Wasser auf 1 Teil Farbstoff kommen. In der Praxis wird es stets das Zweckmäßigste sein, soviel Wasser zu verwenden, daß der Farbstoff richtig gelöst wird. Man beachte, daß an den Rändern der Lösungsbütten leicht basische Farbstoffe auskristallisieren, wenn vorzeitig schwefelsaure Tonerde hinzugesetzt wurde. Die Farbstoffe sollten erst kurz vor der Zugabe zum Stoffgut gelöst werden, andererseits jedoch nie länger als 24 Stunden in Lösung stehen, da sich sonst die Färbekraft bis zu 20 Proz. schwächen kann. Auramin ist sehr hygroskopisch und nimmt — in feuchten Räumen aufbewahrt — bis 15 Proz. Feuchtigkeit aus der Luft auf. Chrysoidin und Basisch-Braun verlangen Alaun, um den Farbton richtig zu entwickeln. Besondere Beachtung ist dem Färben mit Chrysoidin zu schenken. Im nassen Stoff sieht die Nuancierung kräftiger aus als später im fertiggestellten Papier. Vor allem des Nachts bei künstlicher Beleuchtung ist der richtige Farbton schwer zu treffen. Bei den sauren Farbstoffen beansprucht Metanil-Gelb eine besondere Behandlung, da es sehr empfindlich ist. Ausgiebigkeit, Hitze und Leimung sind ausschlaggebende Faktoren. Die Temperatur beim Lösen soll etwa 100—110° F (55—60° C) betragen. Metanil-Gelb fordert starke Leimung, die gewissermaßen als Beize dient zum Fixieren des Farbstoffes auf der Faser. Rose.

C. V. S. Hawkings: Der Decker-Prozeß bei der Sulfitkochung. „Pulp and Paper Magazine of Canada" 21, 955 (1923), und 21, 1077 (1923).

Bei dem Verfahren von Decker wird der Ablasedampf des Kochers nicht in die Laugenwiedergewinnungsbehälter zurückgeleitet, sondern zum Anwärmen der frisch benutzten Kocher durch Einblasen am Boden des Kochers benutzt. Als Vorteile wird folgendes angegeben: 1. Man spart den Dampf, welcher benötigt wird, den Kocherinhalt auf die

Digitized by Google

Temperatur zu bringen, welche man durch das Einblasen erreicht. 2. Während der Injektionsperiode wird die Lauge allmählich so verstärkt, daß die freie schweflige Säure viel höher als bei der Ligninkochung und nahezu 50 Proz. höher als bei normaler Kochung ist. 3. Man spart ausgedehnte und unangenehme Wiedergewinnungsanlagen und hält in den Vorratsbehältern nur eine verhältnismäßig schwache Lauge an Stelle der fressenden Wiedergewinnungslauge. Die genauen Versuchsresultate im Vergleich zu einer normalen Kochung sind angegeben:

Versuchsresultate:	Decker:	ohne Injektion:
Angewandte Holzmenge (Klafter)	17,5	17,5
Naßgewicht (lbs)	69 777	69 779
Feuchtigkeit (Proz.)	34,0	35,53
Trockengewicht (lbs)	46 053	44 895
Lauge: Gesamt SO_2	3,97	4,26
freie SO_2	2,53	2,59
gebundene SO_2	1,44	1,67
Menge der Lauge (gals)	25 000	25 000
Dampf (lbs bis zu 212° F)	46 022	63 371
Zellstoff (tons, lufttrocken)	12,23	9,98
Screening und Knoten (tons, lufttrocken)	0,22	0,65
Bleichversuche (in Proz., bei 35 Proz. Bleiche)	17,1	33,7
Strength Test (Standard Method A. P. & P. A.)	39,0	32,6
Holz (Klafter für 1 tons lufttrocken Zellstoff)	1,43	1,75
Dampf (lbs für 1 tons lufttrocken Zellstoff)	3,763	6,35
Kochzeit (Std. Umtriebszeit)	13	10,20
Ausbeute von abs. trockenem Zellstoff, bezogen auf abs. trockenes Holz	48,44	40,19
Dampfzahlen während der Kochung:		
Um den Kocher auf Druck zu bringen (65)	16 195	42 247
Von Druck auf 110° C	6 337	4 929
Von 110° C auf 120° C	5 633	4 929
Von 120° C auf 130° C	9 857	5 633
Rückstand an Dampf im Kocher	8 000	5 633
	46 022	63 371

Nie.

K. King: Ungelöste Probleme in der Sulfitzellstoffabrikation. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21** 1166 (1923).

Der Artikel enthält eine Aufforderung an die Ingenieure der Industrie, sich an der wissenschaftlichen Mitarbeit zur Erforschung der Cellulose- und Lignin-Konstitutionsformel zu beteiligen, nach Verwendungsmöglichkeiten für die Ablauge zu suchen und neue Wege zur Konservierung der Dampfmengen beim Abblasen der Kocher zu finden. Nie.

Elektrizität bei der Zellstoff- und Papier-Gewinnung. „Paper Trade Review" **80**, 1752 (1923).

Der Aufsatz weist darauf hin, daß die Elektrifizierung eines Zellstoff- und Papierwerkes weiter ausgedehnt werden könnte, jedoch nur bis zu einem gewissen Grade, wo eben der Dampf nicht durch Elektrizität ersetzt werden kann wie beim Kochen des Zellstoffes usw. Ro.

M. Makin: Seide und Cellulose. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 981 (1923).

Der Verfasser bringt eine allgemein verständliche Plauderei über Seide und Cellulose, die keine neuen Gesichtspunkte aufweist. Nie.

K. King: Ueber das Färben von Papier. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 1163 (1923).

In diesem Aufsatz wird über das Verhalten von basischen und sauren Farbstoffen beim Auflösen mit Dampf berichtet. Fernerhin wird angegeben, welchen Einfluß Leim, Alaun und die Trockenpartie auf die einzelnen Farben ausüben. Nie.

Glasgow Herald: Ueber das Sammeln von Altpapier. „Paper Trade Review" **80**, 1806 (1923).

In den Vereinigten Staaten hat sich der Altpapierhandel und -verbrauch zu einer Industrie ausgewachsen. Ein amerikanischer Korrespondent gibt bekannt, daß die eingeführte Tonnage von Altpapier einer Menge Neupapier äquivalent ist, das aus einem Holzbestande von 300 000 acres Hochwald erzeugt werden könnte. Die Wiederverarbeitung des Altpapiers schränkt den Angriff auf die Waldbestände ein, und wenn wirklich die angedrohte Sperre auf Zellstoff seitens Kanadas in Kraft treten sollte, so wäre die Papierindustrie der Vereinigten Staaten nur dazu gezwungen, sich nicht weiter ausdehnen zu können, ohne dabei abbauen zu müssen. Die „Forests Products Laboratory" beschäftigen sich mit Versuchen, dem Papier die Druckerschwärze zu entziehen. Rose.

R. J. Higginbotham: Praktische Winke für sauberes Mahlen. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 1102 (1923).

Allgemeine Ratschläge über die Pflichten eines Ingenieurs bei der Ueberwachung des Mahlvorganges. Nach Ansicht des Verfassers kommt es mehr auf praktische Erfahrung und Individualität des einzelnen Mannes an als auf rein theoretische Beobachtung des Mahlvorganges mit den bestbekannten Hilfsmitteln. Nie.

D. M. Neil: Einige grundlegende, praktische und theoretische Beiträge zum Mahlen. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 1215 (1923).

Es werden die Faktoren angegeben, von denen die Mahlung im Holländer abhängig ist. Der Verfasser greift die bekannte theoretische Abhandlung von S. Smith über Mahlungsvorgänge im Holländer an. Er stellt die Behauptung auf, daß es letzten Endes doch auf die Geschicklichkeit und Erfahrung des Holländermüllers oder Betriebsleiters ankommt, um eine gute Mahlung zu erzielen. Neue wissenschaftliche Gesichtspunkte zur Prüfung des Mahlungsvorganges werden nicht gegeben. Nie.

B. T. Mc Bain: Einschlagpapier heute und gestern. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 981 (1923).

Der Bedarf an Einschlagpapier ist gegen die Vorkriegszeit um ein Vielfaches gestiegen, so daß die Einschlagpapierfabriken kaum den Ansprüchen der einzelnen Konsumentengruppen, Fleischer, Grünwarenhändler bis zur Automobilfirma, genügen können. Nie.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Vorbehandlung von einzudampfender Sulfitablauge.

D. R. P. 392 360. Klasse 55 b. Gruppe 3.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.*)

Man läßt die Kocherlauge unter Befreiung von der Zellstoffaser in ein geschlossenes, mit den Ausfällmitteln beschicktes oder beschickbares Rührgefäß einströmen, so daß die Entspannung der Flüssigkeit in mit der Füllung des Gefäßes wachsendem Maße verhindert wird. Gegebenenfalls kann man, um die Einwirkung von Luft während der Behandlung der Zellstoffablauge möglichst auszuschließen und schädlichen Raum zu vermeiden, das Gefäß vor dem Einlassen der Lauge evakuieren. Auf diese Weise soll erzielt werden:

1. weitgehende Beibehaltung des Wärmeinhaltes der Ablauge,
2. infolge der höheren Temperatur beschleunigte und restlose Umsetzung der Bestandteile der Ablauge mit den Ausfällungsmitteln,
3. Ausschaltung jeder Störung durch Schaumbildung.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Vorbehandlung von einzudampfender Sulfitablauge, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablauge unter Druck bei Temperaturen oberhalb 100° C neutralisiert wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablauge unter dem Druck des Kochers aus diesem in ein geschlossenes Neutralisationsgefäß übergeführt wird.

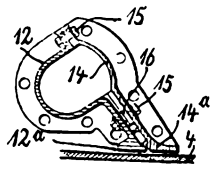
Vorrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Filz von Rundsiebpapiermaschinen.

D. R. P. 392 269. Klasse 55 d. Gruppe 20.
Holyoke Vacuum Sluice Company in Springfield, Mass., V. St. A.

Zur Entfernung von Wasser, welches sich unmittelbar vor den Gautschwalzen der Rundsiebpapiermaschine ansammelt, werden Saugdüsen verwendet. Die Oeffnung dieser Düsen verläuft dabei in einiger Entfernung von dem Filz, und es muß sich eine Wasserschicht von gewisser Höhe vor der Saugöffnung ansammeln, um die Saugwirkung eintreten zu lassen. Diese Ausbildung zeigt die Nachteile, daß der Filz noch mit Wasser getränkt die Saugdüse durchläuft und daß die unterhalb des Filzes anliegende Schicht des Papierbreies nur unvollkommen entwässert wird, wobei in dem Paperbrei eingeschlossene Luftblasen zum größten Teil verbleiben.

Diese Nachteile will die Erfindung dadurch beseitigen, daß die Oeffnung der Saugdüse unmittelbar in Berührung an dem Filz anliegend angeordnet ist, was die Vorteile ergibt, daß das Wasser, ohne daß Wasseransammlung von der Gautschwalze stattfindet, sowie die Luftblasen der unmittelbaren Einwirkung des Saugstromes unterworfen werden.

Vor den Gautschwalzen ist ein Vakuumsauger von rohrförmiger Gestalt vorgesehen, welche aus auseinandernehmbaren angeschlossenen Längsteilen 12, 14 besteht. Jeder dieser Längsteile besitzt flanschenförmige Fortsätze 12a und 14a, die eine Düse bilden und in Berührung mit der oberen Fläche des Filzes 4 stehen. Die beiden Teile 12 und 14 sind durch Bolzen 15 unter Zwischenschaltung einer Zwischenscheibe 16 miteinander verbunden, welche dazu dient, die beiden schräg zum Filz geneigten Wandungen der Düse 12a, 14a in entsprechendem Abstand voneinander zu halten. Die Anlegefläche der Düse an den Filz ist eben ausgebildet.



Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zur Entfernung von Wasser aus dem Filz von Rundsiebpapiermaschinen unter Verwendung einer unmittelbar vor der Gautschwalze angeordneten Saugdüse, dadurch gekennzeichnet, daß die Oeffnung der Saugdüse über den Rundsieben (2) unmittelbar in dichter Berührung am Filz (4) anliegt, so daß Wasser und Luftblasen aus dem Filz ohne Wasseransammlung vor der Gautschwalze abgesaugt werden.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugdüse aus zwei parallelen, vorzugsweise schräg zum Filz geneigten Wandungen (12a, 14a) besteht, deren Abstand entsprechend der Saugschlitzbreite durch eine Zwischenscheibe (16) regelbar ist, während die Anlagefläche der Düse an den Filz eben ist, und das obere Entleerungsende der Düse in einiger Entfernung oberhalb des Bodenteiles des Saugrohres (12, 14) verläuft.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugrohr aus längs aneinander anschließbaren, zusammen verschraubten Abteilen (12, 14) besteht.

Verfahren zur Herstellung doppelseitig gefärbter od. farbig gemusterter Papiere.

D. R. P. 392 325. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Dr. Ernst Fues in Hanau a. M.

Gemäß der Erfindung können doppelseitig gefärbte oder farbig gemusterte Papiere dadurch hergestellt werden, daß auf nur einer Seite der Papierbahn mit Hilfe von Zerstäubern, Feuchtern o. dgl. Farbstofflösungen aufgebracht werden, worauf die Papierbahn aufgerollt wird, ehe die Farbstofflösungen in das Papier eingedrungen sind. Hierbei teilt sich die Farbe der besprengten Seite der Papierbahn auch der anderen Seite des Papiers mit, so daß ein beiderseitig gefärbtes oder gemustertes, gleichmäßig gesprenkeltes Papier entsteht.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung doppelseitig gefärbter oder farbig gemusterter Papiere, dadurch gekennzeichnet, daß auf

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Dr. Oskar H. Weber in Griesheim a. M.

Digitized by Google

eine Seite einer Papierbahn mit Hilfe von Zerstäubern, Feuchtern o. dgl. Farbstofflösungen aufgebracht werden, worauf die Papierbahn aufgerollt wird, ehe die Farbstofflösungen in das Papier eingedrungen sind, so daß sich die Farbe der besprengten Seite der Papierbahn auch der anderen Seite des Papiers mitteilt und ein beiderseitig nahezu gleichmäßig gefärbtes oder gemustertes Papier entsteht.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zu schnelles Eindringen der Farblösung in das Papier durch Zusatz von Verdickungsmitteln zur Farbe, wie z. B. Stärkekleister, Dextrin, Tierleim, Agar-Agar u. dgl., verhindert wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die z. B. mit Hilfe von Feuchtbürsten oder Zerstäubern auf die noch ungefärbte Papierbahn aufgebrachte, z. B. tropfenweise aufgesprühte Farbstofflösung mit Hilfe mechanisch betriebener Vorrichtungen, z. B. Bürsten, Walzen, Lineale, die an der Papierbahn selbst angreifen, auf dieser derart gleichmäßig verteilt wird, daß die besprengte Papierbahn eine einheitliche Färbung erhält.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Farblösungen der Papierbahn ein- oder zweiseitig mittels mehrerer Feuchter in einem einzigen Arbeitsgang zugeführt werden, gegebenenfalls unter Benutzung der Verfahren nach Patentansprüchen 1, 2 und 3.

5. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farblösungen an Stelle der vor dem Glätten der Papiere erforderlichen Feuchtung gegebenenfalls unter Benutzung der Verfahren nach Patentansprüchen 2, 3 und 4 auf die Papierbahn gebracht werden.

Verfahren zur Herstellung von bedrucktem od. bronziertem, gekrepptem Papier, insbesondere Seidenpapier.

D. R. P. 392611. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Firma Max Fritsch in Berlin.

Das Bedrucken oder Bronzieren des Papiers erfolgt nach der Feuchtung oder Färbung und vor der Kreppung. Es wird also nicht ein gekrepptes trockenes, sondern ein feuchtes glattes Papier bedruckt und die Kreppung des noch feuchten Papiers alsdann unmittelbar im Anschluß an das Bedrucken vorgenommen. Erst nach dem Drucken und Kreppen wird das Papier endgültig getrocknet.

Zur Ausführung des neuen Verfahrens läuft das glatte Seidenpapier 1 auf einen glatten, umlaufenden Zylinder auf, welcher durch seine hohle Welle von innen erhitzt wird. Hierbei wird das Papier von einer Befeuchtungs- oder Farbwalze gegen den Zylinder angepreßt und hierbei gefeuchtet oder naß gefärbt. Das feuchte Papier wird durch die Berührung mit dem beheizten Zylinder teilweise getrocknet und gelangt, auf dem Zylinder liegend, in halbtrockenem Zustand zur Bronziervorrichtung.

Hinter der Bronzier- oder Druckvorrichtung wird das noch feuchtwarme Papier in an sich bekannter Weise durch Gegendrücken eines Schabers gegen den Zylinder gekreppt und gelangt dann als feuchtes Kreppapier auf ein endloses Führungstuch, welches das Kreppapier zu einem Trockenzylinder führt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von bedrucktem oder bronziertem, gekrepptem Papier, insbesondere Seidenpapier, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier erst gefeuchtet oder gefärbt, dann bedruckt oder bronziert und schließlich gekreppt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, bestehend aus einem umlaufenden Zylinder, an dem in der Richtung seines Umlaufs zuerst eine Befeuchtungs- oder Färbevorrichtung, dann eine Bronzier- oder Druckvorrichtung und zuletzt eine Kreppvorrichtung auf das glatte gespannte Papier einwirkt.

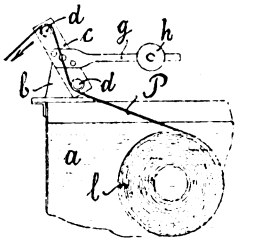
Abstreichvorrichtung für Dachpappen-Durchtränkungspfannen.

D. R. P. 392160. Klasse 8 a. Gruppe 28.
Hermann Meyer in Ballenstedt a. H.

Auf dem oberen Rand der Tränkungspfanne a ist die Abstreichvorrichtung angebracht. Diese besteht aus den Lagerböcken b, in denen die Arme c drehbar gelagert sind, die die Abstreichleisten d (hohle Rohre) tragen. Mit den Armen c ist der Hebel g fest verbunden, der ein verstellbares Gewicht h trägt.

Die Pappe P läuft von der in der Tränkungspfanne gelagerten Rolle l nacheinander unter und über beide Abstreichleisten d, und zwar derart, daß der in Richtung des Pfeiles Z auftretende Zug den Abstreicherrahmen in gleichem Sinne dreht.

Das hat auch noch den Vorteil, daß jede Abstreichleiste je eine Seite der Pappe abstreicht. Die überschüssige Tränkungsmasse läuft von dem unteren Abstreicher auf der Oberseite der Pappe entlang, während sie von dem oberen Abstreicher in die Tränkungspfanne heruntertropft.



Patent-Ansprüche: 1. Abstreichvorrichtung für Dachpappen-Durchtränkungspfannen, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle des Ausdrehwalzwerkes auf der Pfanne (a) ein rahmenartig ausgebildeter Abstreicher (c) wagerecht drehbar gelagert ist, unter und über dessen aus Rohren, Stäben o. dgl. von rundem oder eckigem Querschnitt bestehenden Abstreichleisten (d) die durchtränkte Pappenbahn ausläuft und durch ihren Zug den gewichts- oder federbelasteten Abstreicherrahmen unter Drehung desselben in der Zugwirkung selbsttätig einstellt.

2. Abstreichvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausdrehen der Pappenbahn und das Einstellen des Abstreicherrahmens (c, d) durch den von der Wickelwalze ausgeübten Zug erfolgt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Zif er bedeutet die Klasse)

Patente:

Anmeldungen.

55d, 29. M. 72188. Odgen **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Ber-

Digitized by Google

lin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier-** und anderen Stoffbahnen oder -bögen. 15. 1. 21.

55d, 29. M. 77 058. Odgen **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier-** und anderen Stoffbahnen oder -bögen in einer luftverdünnten Trockenkammer. 15. 3. 22.

Erteilungen.

8a, 28. 394 527. Hallesche Metallgießerei, Armaturen und Maschinenfabrik **Gose & Werner**, Halle a. d. S. Vorrichtung zum Durchtränken von **Dachpappe**. 1. 7. 22. H. 90 337.

29a, 6. 394 429. William Porter **Dreaper**, London; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum Herstellen von **Kunstfäden**. 9. 12. 21. D. 40 843.

38i, 1. 394 456. Carl Busch **Thorne**, Hawkesbury, Ontario, Canada; Vertr.: H. Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Maschine zur **Entrindung von Baumstämmen**. 4. 11. 19. T. 23 275.

55b, 2. 394 679. Karl **Biewald**, Aumühle, und Werner **Reisten**, Schneidmühle, Aschaffenburg a. M. Stoffprobenentnehmer für **Zellstoffkocher**. 22. 4. 23. R. 58 329.

55b, 3. 394 680. Augustin **Colas**, Joseph **Colas** und P. **„Alfa"**, Société Anonyme pour la frabrication des Pâtes de Cellulose, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. Schmitzdorff, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Behandlung der **Ablaugen**, welche von der Aetznatronaufschließung und den darauf folgenden Waschprozessen der verschiedenen Vegetabilien herstammen. 26. 4. 23. A. 39 829. Frankreich 5. 7. 22.

55d, 29. 394 582. Charles Clark **Orcutt**, Long Branch, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 35. **Trockner für Papier-** und ähnliche Bahnen. 30. 5. 22. O. 13 053.

55e, 4. 394 412. **Westdeutsche Maschinenbau**-Akt.-Ges., Düsseldorf. Vorrichtung zum Anheben und Ablegen von Papierrollen an **Streifenschneidmaschinen** und dergl. 3. 7. 23. W. 64 179.

55f, 11. 394 771. Heinrich **Burger**, Bitterfeld. Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger, **wasserfester Papiere** und Pappen. 5. 8. 19. B. 90 306.

Löschungen.

55b, 1. 328 730. **55b**, 4. 356 742. **55c**, 2. 320 357. **55d**, 20. 335 505. **55e**, 5. 340 929. **55f**, 1. 351 204.

Auslandspatente.

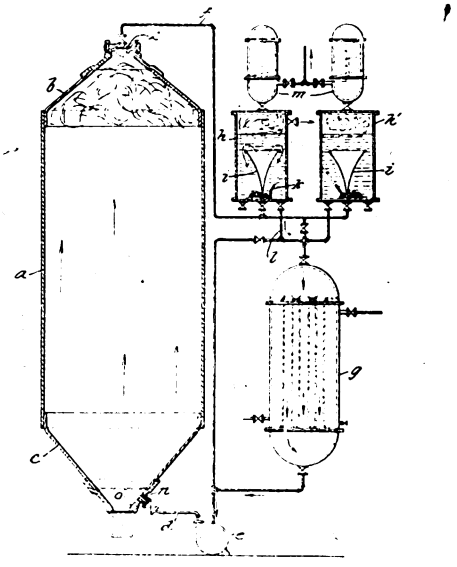
Einrichtung zur Gewinnung von Zellstoff.

Amerikanisches Patent 1 282 635.

E. Schauffelberger in London SW.

Der Erfinder will durch seine Einrichtung den bisherigen Uebelstand beseitigen, daß bei dem üblichen Umlauf der Kochlauge, die im Kocher von oben nach unten stattfand, der ganze Druck der Faserstoffmasse auf dem Siebe im unteren Kocher lastet und doch der Schaum und andere Verunreinigungen durch das Sieb gelangen, die für den Umlauf der Kochlauge und das Kochen hinderlich sind. Gedacht ist die Einrichtung in erster Linie für das Kochen von Bambus, Espartogras und Holz, aber auch für anderes Fasermaterial.

Die Kochlauge wird durch die Pumpe e bei n in den unteren Konus c des Kochers a in den letzteren hineingedrückt; oben tritt sie durch das Sieb x in das Rohr f und durch dieses in den Behälter h oder h'. In diesen fließt die Kochlauge



langsam von unten nach oben durch den Trichter i und über dessen Rand, um unten durch Sieb k und Rohr l, geklärt und im Heizkörper g erhitzt, zur Pumpe e zurückzugelangen. Während des Durchflusses der Kochlauge durch den Behälter h oder h' sammeln sich auf derselben Schaum und Verunreinigungen und werden hier zurückgehalten, indessen unerwünschtes Gas in die Behälter m steigen und aus ihnen entlassen werden kann. Das erwähnte untere Sieb o hat nur den Zweck, den Eintritt n für die Kochlauge während der Unterbrechung des Umlaufs freizuhalten. Schr.

Verfahren zum Härten der Auskleidung von Sulfitkochern.

Amerikanisches Patent 1 444 467.

C. H. Jonsson in Borlänge, Schweden.

Zum Schutz des inneren Eisenmantels der Kocher gegen Einwirkung der Kochlauge werden sie gewöhnlich mit säurefesten Steinen ausgekleidet und mit einem Mörtel versehen, der die Fugen zwischen den Steinen schließt und den Mantel bedeckt. Der Mörtel kann z. B. Kalziumeisensilikate, Kalksilikate, Bleisalze, Schamotte, Wasserglas usw. enthalten; die Härtung derartiger Mörtel durch die Sulfitlauge geht aber langsam vor sich. Der Erfinder entdeckte nun, daß solcher Mörtel schneller erhärtet und widerstandsfähiger wird, wenn man ihn, ehe der Kocher in Betrieb genommen wird, der Einwirkung gasförmiger, schwefliger Säure aussetzt, z. B. indem man die im Abdampf eines Kochers enthaltene, unter Druck stehende schweflige Säure in den frisch ausgekleideten Kocher leitet. Der dabei nicht gebundene Rest der schwefligen Säure kann in bekannter Weise wiedergewonnen werden.

— Schr. —

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Industrien der Cellulose.

Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung 1923 des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure in Berlin am 11. März 1924 von Prof. Dr. Emil Heuser.

Meine Damen und Herren! Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für jegliche Industrie ist heute wohl allgemein anerkannt; selbst die hartnäckigsten Empiriker sind dieser Erkenntnis heute nicht mehr so abgewandt, wie es noch vor dem Kriege hier und da der Fall war. Sie hören wenigstens zu, wenn man den Versuch macht, ihnen die Bedeutung an Beispielen zu erläutern. Und Beispiele gibt es ja genug, wenn wir nur irgendeinen Zweig unserer chemischen Industrie herausgreifen. Allein, es gibt noch einige Industrien, in denen diese Erkenntnis doch erst seit kurzer Zeit und noch lange nicht allgemein Fuß gefaßt hat. Zu diesen gehören die Industrien der Cellulose, vor allem die Papier- und Zellstoff-Industrie und die Textilindustrie. Daraus ergibt sich für den, der die wissenschaftliche Forschung als den Jungbrunnen der Technik ansieht, die Notwendigkeit, für die Vertiefung dieser Erkenntnis zu wirken.

Das können wir nicht besser, als wenn wir der wissenschaftlichen Betätigung auf unserem Gebiete nachgehen und sehen, was da geleistet worden ist. Wir stoßen dann wohl auch auf solche Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung, die von epochaler Bedeutung sind.

Aber wenn es auch etwas anmaßend erscheinen mag, wenn man den Begriff Epoche auf ein so eng begrenztes Gebiet der Wissenschaft anwendet, wie es die Chemie der Cellulose ist — als ein kleiner Teil der umfangreichen organischen Chemie und als ein noch viel kleinerer der gesamten Wissenschaft —, so mag das vielleicht zum Teil daran liegen, daß man heute mit dem Begriff Epoche viel mehr verbindet, als er in Wirklichkeit bedeutet: Man identifiziert irrtümlich die Folge, die Nachwirkungen einer Epoche mit dem epochalen Ereignis selbst, ohne daran zu denken, daß Epoche eigentlich nichts anderes bedeutet, als der Zeitpunkt, wo etwas Neues beginnt, als ein Ereignis oder ein Umstand, die eine neue Richtung oder Entwicklung hervorrufen.

Solche Umstände können oft ganz harmlos, können unbemerkt irgendwo versteckt sein. Aber sie wirken sich aus, oft erst in weiter Ferne, wenn die Umstände oder Zufälle, welche die Epoche dokumentieren, längst vergessen sind.

Wie diese Betrachtungsweise in der Geschichte der Völker von unschätzbarem Wert ist und neuerdings auf die deutsche Geschichte von dem Tübinger Historiker Haller in musterhafter Weise angewendet wurde, so kann sie auch für die Naturwissenschaft von größtem Interesse sein, kann klärend und anregend wirken und der weiteren Forschung neue Wege weisen. Indesssen ist es wohl leichter, die Epochen der ganz allgemein aufgefaßten Naturwissenschaft aufzufinden und entsprechend zu beleuchten, weil sie hier deutlicher hervortreten, schon mehr Allgemeingut der Gebildeten geworden sind, als dies bei einem kleinen Ausschnitt der Fall sein kann, und zwar bei einem, der weiteren Kreisen ferner liegt oder ihnen ganz unbekannt ist.

Mir aber, der ich das Glück hatte, mich einem noch zukunftsreichen Gebiet widmen zu dürfen, schien es reizvoll, auch den Epochen der Cellulosechemie nachzugehen, und ich darf auch bei Ihnen, meine Damen und Herren, einiges Interesse für diesen Gegenstand voraussetzen.

Betrachten wir von diesen Gesichtspunkten aus einmal die Chemie der Cellulose oder des Holzes im Hinblick auf die Zellstoff-Industrie, so können wir hier zwei an sich ganz harmlose Entdeckungen als epochal bezeichnen.

Die eine ist die schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts gemachte Feststellung, daß alkalische Flüssigkeiten, insbesondere Natronlauge, von den beiden Hauptbestandteilen des Holzes die Cellulose innerhalb gewisser Grenzen unangegriffen lassen, während sie die Nichtcellulose-Stoffe, insbesondere das Lignin, lösen. Damit war die Möglichkeit gegeben, die wertvolle Cellulosefaser aus dem Holz zu isolieren, und die Natronzellstoff-Fabrikation nimmt von dieser Feststellung ihren Ausgang.

Die technische Durchführung des Verfahrens, die als erster Brandt im Jahre 1828 versuchte, zeigt, daß jene an sich harmlose Entdeckung epochale Bedeutung hatte: Brandts Versuche fielen in eine Zeit, wo man als Ausgangsprodukt für die Papierfabrikation lediglich Lumpen kannte, die man durch Kochen mit Kalkmilch in Papierstoff verwandelte, und der Versuch, aus dem Holz etwas Ebenbürtiges zu machen, war etwas ganz Neues, war geeignet, die ganze bisherige Papierstoffabrikation zu revolutionieren. So begreifen wir anderseits auch, daß diese ersten Versuche noch nicht durchdrangen, und daß sich das Natronverfahren erst viel später, nämlich von 1867 an, durch die Bemühungen zweier Amerikaner, Houghton und Coupier, seinen Weg gebahnt hat. Von da an hat es sich in allen papiererzeugenden Ländern ausgebreitet.

Die andere Entdeckung, für die noch in weit höherem Maße die Bezeichnung epochal zutrifft, ist die von Tilghman im Jahre 1866 gemachte Feststellung, daß die Schweflige Säure das Holz weich macht und nach längerer und geeigneter Einwirkung die Masse entfasert, das Lignin löst und die Cellulose freilegt, insbesondere wenn man saure Salze der Schwefligen Säure verwendet. Diese Entdeckung, die dem Zufall zu verdanken ist, wird der

Digitized by Google

Ausgangspunkt der Sulfitzellstoff-Industrie. Viel rascher und weitgehender setzte sich dieses Verfahren durch als das Natronverfahren, wohl auch deshalb, weil es durch Fachleute wie Carl Daniel Ekman in Schweden und anderseits in weit stärkerem Maße durch Alexander Mitscherlich in Deutschland wissenschaftliche Bearbeiter fand, und gerade an den Arbeiten Mitscherlichs wird es klar, welche Bedeutung die wissenschaftliche Forschung für die Entwicklung der Sulfitzellstoff-Industrie gehabt hat: Schon wenige Jahre nach Mitscherlichs grundlegenden Arbeiten des Jahres 1872 bemerken wir, wie das Holz immer mehr als Rohstoff für die Papierfabrikation in den Vordergrund tritt, und heute spielt die Fabrikation von Papier aus Lumpen im Vergleich zu der aus Holz nur noch eine untergeordnete Rolle.

In den Patentschriften Mitscherlichs finden wir noch eine andere Entdeckung verzeichnet. Auch diese, anfangs kaum bemerkt, jedenfalls gar nicht gewertet, sollte, allerdings erst viel später, epochale Bedeutung erhalten: das war die Entdeckung, daß die Ablauge der Sulfitzellstoff-Fabrikation Zucker enthält, und daß dieser Zucker vergärbar ist, also Alkohol liefern kann. Erst Jahrzehnte später wirkte sich diese Entdeckung technisch aus, zuerst in Schweden, dann während des Krieges auch bei uns in Deutschland, und heute liefert die Ablauge unserer Zellstoffabriken ganz bedeutende Mengen Alkohol, womit wenigstens ein Teilproblem der Ablauge gelöst worden ist.

Aber eben nur ein kleiner Teil der organischen Stoffe der Ablauge wird auf diese Weise nutzbar gemacht. Der Hauptbestandteil, das Lignin, bleibt, durch die Gärung offenbar kaum verändert, zurück. Hier hat die wissenschaftliche Forschung noch große Aufgaben zu lösen. Bedenkt man, daß große Mengen wertvoller Stoffe, die heute noch verloren gehen, nutzbar gemacht werden können, so gewinnen jene Aufgaben auch hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Die Bemühungen, die Lauge nutzbar zu machen, bewegen sich im allgemeinen in zwei Richtungen. Die eine erstrebt eine Umwandlung der in der Ablauge enthaltenen organischen Stoffe ohne Rücksicht auf ihre besondere chemische Natur, sie benutzt mehr zufällige Eigenschaften der eingedickten Flüssigkeit, z. B. ihre Klebkraft, um sie als Bindemittel für alle möglichen Zwecke zu verwenden, ihre Fähigkeit, die gerbende Wirkung echter Gerbstoffe zu erhöhen, oder sie verwertet die Eigenschaft aller organischen Stoffe, durch geeignete Verbrennung in Kohle überzugehen. Diese Kohle soll, wie es das Verfahren von Strehlenert anstrebt, als Brennstoff Steinkohle ersetzen, oder aber sie dient nach dem Verfahren von Adler und der Zellstoffabrik Waldhof als Adsorptionskohle für die verschiedensten Zwecke des Laboratoriums, der Technik, ja sogar der Medizin. Wie es scheint, erfüllt das als Sorboid bezeichnete Produkt die Ansprüche, die man an solche Adsorptionskohle stellt, in hohem Maße, und wir können hier zweifellos von einer Veredelung des Abfallproduktes sprechen.

Indessen sind die Stoffe, insbesondere das Lignin der Ablauge, ihrer chemischen Natur nach so beschaffen, daß sie offenbar eine viel weitergehende Veredelung erheischen, und damit kommen wir auf die andere Richtung, eine Lösung des Ablaugenproblems zu finden: Diese versucht, die besondere chemische Natur der Ablaugenstoffe, insbesondere des Hauptbestandteils, des Lignins auszuwerten, und zwar in der Art, daß sie versucht, das Lignin in seine Komponenten zu zerlegen, in der Erwartung, daß die dann gewonnenen Stoffe von kleinem Molekül und daher von eklatanteren Eigenschaften und größerer Reaktionsfähigkeit, für die chemische Industrie von Bedeutung sind, sei es als solche oder als Zwischenprodukte zum Aufbau anderer wertvoller Stoffe. Die Ablauge kann somit zu einer ähnlichen, wenn auch nicht so ergiebigen Quelle wertvoller Veredelungsprodukte werden, wie es der Steinkohlenteer und andere Rohstoffe geworden sind.

Es leuchtet ein, daß zu einer Lösung der Ablaugenfrage auf diesem Wege die wissenschaftliche Forschung viel mehr Vorbedingung ist, als es die Versuche zur Verwertung auf dem zuerst genannten Wege erfordern, und so beobachten wir auch in den letzten Jahren eine emsige Tätigkeit in den verschiedensten wissenschaftlichen Instituten auf diesem Spezialgebiet, das vor dem Kriege nur von ganz wenigen Forschern bearbeitet wurde. Alle diese Arbeiten erstreben letzten Endes eine Aufklärung über die Konstitution des Lignins, womit die Frage, ob das Lignin aliphatischer oder aromatischer bzw. hydroaromatischer Natur ist, in engstem Zusammenhang steht. Denn ein Einblick in den Aufbau dieses interessanten Stoffes läßt voraussagen, zu welchen besonderen Zwecken er nutzbar gemacht werden kann, und so erwächst aus der Ablaugenfrage zunächst als Wichtigstes das Ligninproblem.

Leichter zu lösen war hier zunächst die Aufgabe, die äußeren Gruppen des Lignins nutzbar zu machen, z. B. die Methoxylgruppen in Methylalkohol, die Azetylgruppen in Essigsäure überzuführen. Ungleich schwerer, aber auch um so verlockender wird die Aufgabe, wenn es sich darum handelt, die eigentliche Natur des Lignins aufzuklären, das Geheimnis seines Kerns zu enträtseln. Hier kann nun als ein vielversprechender Anfang das Ergebnis der Versuche von Hönig und Mitarbeitern gebucht werden, denen es gelang, einen Teil des Lignins in eine aromatische Säure, die zu den Gerbstoffen in Beziehung stehende Protokatechusäure abzubauen: Bei der Kalischmelze des als Ligninsulfonsäure bezeichneten Ligninderivates der Sulfitablauge wurden 20 Proz. jenes Abbauproduktes erhalten. Ein großer Teil des Lignins geht hierbei in die weniger wertvolle Oxalsäure über. Durch die Arbeiten der Herrn Winsvold und Herrmann im Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt konnte nun gezeigt werden, daß man die Bildung dieser hier unerwünschten Oxalsäure praktisch ganz verhindern kann, wenn man bei der Kalischmelze die Luft ausschließt, dadurch, daß man diese in der Stickstoff- oder in der Wasserstoffatmosphäre vornimmt. Dafür aber wird die Ausbeute an Protokatechusäure merklich gesteigert. Außerdem entstehen erhebliche Mengen eines Derivates der Protokatechusäure, des Brenzkatechins. So konnten wir bisher eine Ausbeute von über 30 Proz. des angewandten Lignins an diesen beiden aromatischen Stoffen erzielen. Ob diese Ausbeute weiter zu steigern ist, ob man durch Zusätze bei der Schmelze oder auf andere Weise der Reak-

Digitized by Google

tion eine andere Richtung geben kann, so daß andere, vielleicht direkt als Zwischenprodukte brauchbare Stoffe entstehen, das soll die Aufgabe der weiteren Forschung sein.

Eine Erklärung für den Verlauf der Kalischmelze sowie für manche andere Beobachtungen bei der Zerlegung des Lignins ist vielleicht von Forschungen zu erwarten, die sich in anderer Richtung bewegen: Die Ansicht, daß an dem Aufbau des Lignins auch Kohlehydrate beteiligt sind, gewinnt bei einzelnen Forschern immer mehr Boden. So deuten hierauf die Ergebnisse Willstätters und Kalbs, welche bei der Reduktion des Lignins mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor dieselben flüssigen Kohlenwasserstoffe erhielten, wie bei der Reduktion des Traubenzuckers und der Cellulose. Für eine Beteiligung von Kohlehydraten sprechen auch die kürzlich veröffentlichten Ergebnisse Karrers, welcher bei der Zinkstaub-Destillation des Lignins zu ähnlichen Resultaten kam, auch die Mitteilungen Schmidts, der mittels Chlordioxyd im Lignin einen Kohlehydrat-Anteil freigelegt zu haben meint, und endlich die kürzlich veröffentlichte Beobachtung Hägglunds, wonach das Lignin bei der Hydrolyse mit verdünnter Salzsäure in der Hitze beträchtliche Anteile in Lösung gehen läßt, welche, wie die Zuckerarten, Fehlingsche Lösung reduzieren. Von besonderer Bedeutung für die Enträtselung des Ligninproblems aber scheinen die Anschauungen und Versuchsergebnisse Schrauths zu sein. Dieser ist der Ansicht, daß die Kohlehydrate während des Lebensprozesses der Pflanze befähigt sind, ein primäres Kondensationsprodukt zu bilden, dessen Kohlenstoffgerüst mit dem eines hydroaromatischen Körpers, des Benzophenanthrens, übereinstimmt. Eine weitgehende Stütze erfährt diese Ligninhypothese nun dadurch, daß zwischen diesem von Schrauth auf andere Weise synthetisch gewonnenen Benzophenanthren und dem Hauptanteil der bei der Reduktion des Lignins und der Cellulose erhaltenen Kohlenwasserstoffe eine weitgehende Uebereinstimmung der Eigenschaften und Zusammensetzung besteht. Hiernach hätten wir uns also vorzustellen, daß das Lignin sich auf Grund eines solchen Kondensationsprozesses aus Kohlehydraten bildet, und Schrauth zeigte, wie eine solche Kondensation aus Glukose über das Oxymethylfurfurol möglich wäre.

Kombiniert man nun die Schrauthsche Anschauung mit der vorher erörterten, so würde sich das gesamte Lignin als eine Verbindung eines hydroaromatischen Körpers mit einem Kohlehydrat-Anteil präsentieren, und anderseits würde sich die Bildung von Protokatechusäure und Brenzkatechin dadurch erklären lassen, daß diese Stoffe aus dem hydroaromatischen Anteil des Lignins stammen; damit ließe sich vielleicht auch erklären, daß die Ausbeute an aromatischen Stoffen beschränkt ist, weil sie eben nur aus der einen Komponente des Lignins gebildet werden. Natürlich wäre diese Hypothese noch experimentell zu prüfen.

Die Bedeutung aller dieser wissenschaftlichen Forschungen liegt auf der Hand: Ist das Ligninproblem gelöst, so dürfte es auch keine Ablaugenfrage mehr geben — die es heute trotz der zahlreichen Vorschläge und hier und da durchgeführten Verfahren noch gibt —, denn die Technik wird Wege finden, um die Erkenntnis der Konstitution des Lignins für ihre Zwecke auszuwerten.

Die Betrachtungen, welche wir der Gewinnung des Zellstoffs widmeten, führen uns auf das Gebiet seiner Weiterverarbeitung, und unser Thema erhält hier weitere interessante Beispiele; ist doch für das Gelingen einiger der hierher gehörenden Operationen der ungestörte Ablauf chemischer Reaktionen von größter Wichtigkeit.

So kommt die Bleiche des Zellstoffs durch eine Reihe verwickelter chemischer Vorgänge zustande, welche sowohl die bleichenden Chemikalien als auch die zu bleichende Cellulose betreffen. Gehen wir auf die ersten Jahre wissenschaftlicher Forschung auf diesem Gebiete zurück, so war hier, allerdings nur mittelbar, die Entdeckung des Chlors von epochaler Bedeutung. Denn die Anwendung des Chlors zum Bleichen der Faserstoffe ermöglichte eine Veredelung, wie sie bisher nur auf dem sehr langwierigen Wege der sogen. Rasenbleiche möglich war. Die Folge war ein rasches und starkes Aufblühen der Textilindustrie, besonders, als es der wissenschaftlichen Forschung gelang, den mittels Chlor und chlorhaltigen Materialien durchgeführten Bleichprozeß aufzuklären als einen Oxydationsprozeß. Dadurch lernte man einerseits den Prozeß sicherer und zweckmäßiger leiten, anderseits die Zahl der Bleichmittel erweitern, derart, daß man auch solche Mittel zum Bleichen zu verwenden lernte, bei denen der Sauerstoff unmittelbar einwirkt, wie dies bei der sogen. Sauerstoffbleiche der Fall ist. Durch diese Art der Bleiche erhofft man eine weitgehende Schonung der wichtigsten Eigenschaft der textilen Faser, ihrer Festigkeit, zu erreichen. Eine sichere Handhabung des Bleichprozesses spielt nun auch in der Zellstoffindustrie eine große Rolle, wo ganz gewaltige Stoffmassen auf einmal im Bleichholländer gebleicht werden. Es ist klar, daß wir dieses Ziel weit besser erreichen können, wenn wir die Vorgänge bei der Bleiche aufzuklären vermögen, und wenn es auch nur so weit gelingt, daß wir imstande sind, eine wissenschaftliche Begründung eines rein empirisch als zweckmäßig erkannten Verfahrens zu geben.

Bisher war man der Meinung, daß die Bleiche gefördert wird, wenn man die Stoffmassen stets mit möglichst viel Luft in Berührung bringt, und zwar deshalb, weil die Kohlensäure der Luft die Zersetzung des Chlorkalks befördert. Eingehende Versuche von Schwalbe aber haben gezeigt, daß diese Kohlensäure am Bleichvorgang nicht in der bisher angenommenen Weise beteiligt zu sein scheint; denn Bleichversuche in der Stickstoffatmosphäre ergaben kürzere Bleichdauer als bei Luftzufuhr.

Die als zweckmäßig erkannte Luftzufuhr hat also im Grunde eine ganz andere Bedeutung: Bei der Bleiche, die sich hier wieder sehr deutlich als ein Oxydationsvorgang äußert, tritt nämlich als Reaktionsprodukt, als Oxydationsprodukt angegriffener Cellulose, ziemlich viel Kohlensäure auf. Die Kohlensäure befördert zwar zunächst die Zersetzung des Chlorkalks, übt aber durch Bildung von Kalzium-Karbonat im Bleichvorgang eine, wie Schwalbe sich ausdrückt, Art „Pufferwirkung" aus, derart, daß durch Vermehrung des Karbonats die Säurekonzentration der Lösung zurückgedrängt und

Digitized by Google

damit die Abspaltung des wirksamen Agens, der Unterchlorigen Säure, eingeschränkt wird. Würde man also nicht für Entfernung der Kohlensäure sorgen, so kann der Bleichvorgang ganz zum Stillstand kommen. Die Bewegung des Stoffes und also auch die Luftzufuhr bewirken nun diese Entfernung der Kohlensäure, so daß der Bleichprozeß weitergeht. Dasselbe, und zwar noch besser, erreicht man durch Erwärmen des Stoffes, da dann das Kohlendioxyd im Wasser des Stoffbreis weniger löslich ist.

Es ist klar, daß derartige Aufklärungen empirisch ausgeübter Prozesse zu weiteren Folgerungen und Verbesserungen für die Technik führen werden.

Neuerdings geht man in der Zellstoffindustrie dazu über, das flüssige Chlor zum Bleichen zu verwenden, indessen nicht in der alten, früher angewendeten Art der trockenen Bleiche durch Sättigen von Papierstoff mit Chlorgas, sondern durch Zuführung von Chlor aus der Bombe in die im Holländer befindliche Stoffmasse. Dieses Verfahren schließt große Vorteile in sich ein; eine ganz augenfällige Ersparnis an Chlor aber erzielt man, wenn man sich die Erkenntnis zunutze macht, daß einmal die Reaktionsprodukte der Bleiche, wenn sie in der Stoffmasse, wenn auch in gelöster Form, verbleiben, weitere Mengen Chlor verbrauchen, nämlich sowiel, wie zu ihrer vollständigen Oxydation erforderlich ist, und daß anderseits diese Reaktionsprodukte der Bleiche in Alkalien löslich sind. Schaltet man also eine Auswaschung mittels Natronlauge in den Bleichprozeß ein, so sinkt der Chlorverbrauch auf die Hälfte, wie die von Herrn Niethammer im Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt durchgeführten Versuche ergeben haben. So sehen wir wieder, wie an sich harmlose Erkenntnisse als Ergebnis wissenschaftlicher Forschung zu bemerkenswerten technischen und damit wirtschaftlichen Erfolgen führen.

Von den weiteren Operationen auf dem Wege des Zellstoffs zum fertigen Papier ist besonders die Leimung seit Jahrzehnten Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. Auch hier haben wir es ursprünglich mit einer epochalen Feststellung zu tun. Der Erfinder der Harzleimung, Moritz Friedrich Illig, stellte bekanntlich (im Jahre 1806) fest, daß man das Papier beschreibbar und für Tinte undurchlässig machen, d. h. leimen kann, wenn man dem Papierstoff im Holländer eine Auflösung von Harz in Natronlauge zusetzt und diese Harzlösung mit Alaun wieder zersetzt. Die Reaktionsprodukte dieser Zersetzung haften dann den Fasern an und füllen die Poren des Papierblattes soweit aus, daß es für Tintenschrift undurchlässig wird.

Die Bedeutung dieser Erfindung erhellt, wenn man bedenkt, daß bis Illigs Erfindung alles Papier erst nachträglich, also als fertiges Papier geleimt wurde. Man mußte zu diesem Zwecke die damals von Hand geschöpften Papierbogen zunächst trocknen, dann in die Leimlösung, die meistens Tierleim enthielt, eintauchen und sie dann nochmals trocknen. Nach Illigs Erfindung konnte man die Leimung schon durch Zugabe der Leimungsmittel zu dem Papierstoff im Holländer bewirken, und der Leimungsvorgang vollzog sich dann während der Operationen, die der Papierstoff bis zum fertigen Papierblatt ohnehin durchzumachen hatte, also ohne irgendeinen neuen Aufwand an Material oder Energie.

Die Erfindung kam damals gleichsam zur rechten Zeit: Sie traf fast zusammen mit dem denkwürdigen Zeitpunkt, da man von der Handpapier- zur Maschinenpapier-Fabrikation überging. Damit nahm die Produktion an Papier in ungeahnter Weise und innerhalb kurzer Zeit zu, so daß das alte Verfahren der nachträglichen Leimung immer undurchführbarer wurde. Die Leimung des Papierstoffs, die „Leimung in der Masse" half glänzend über diese Schwierigkeiten hinweg, und so hat diese Erfindung einen hervorragenden Anteil an der Einleitung einer neuen Epoche der Papierfabrikation.

Die wissenschaftliche Erforschung des von Illig empirisch ausgeführten Leimungsvorganges setzte bald ein, und man versuchte bis in unsere Zeit das Problem rein chemisch zu lösen. Die Kolloidchemie aber hat auch hier befruchtend und helfend gewirkt, so daß uns die heute geltende Theorie der Harzleimung bei weitem mehr befriedigen kann, als die bisherigen chemischen Theorien. Ich darf es hier aussprechen, daß an dem Zustandekommen dieser Theorie auch das Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt mitgewirkt hat, und meinen Mitarbeitern, den Herren Dr. Stöckigt und Klingner gebührt das Verdienst, die Grundzüge dieser Theorie zuerst klar ausgesprochen und experimentell begründet zu haben:

Hiernach kommt die Leimung des Papiers dadurch zustande, daß eine Elektro-Adsorption stattfindet zwischen der negativ geladenen Cellulose und einer positiv geladenen Adsorptionsverbindung, die sich im Stoffbrei aus dem Harzleim und dem Alaun bildet, während die chemische Umsetzung auf die Bildung von Natriumsulfat beschränkt bleibt. Der Alaun spielt bei der Leimung eine spezifische Rolle: das aus ihm entstehende Aluminiumhydroxyd bewirkt, vermittelt sozusagen erst die Fixierung des Harzes auf der Faser: Diese Anschauung wird durch die Tatsache bewiesen, daß Harz allein, auch in kolloider Form angewandt, das Papier auf die Dauer nicht leimt; diese tritt erst ein, wenn man Alaun mitverwendet. Diese Theorie, die dann einerseits durch Sieber anderseits in eingehendster Weise durch Rudolf Lorenz weiter ausgebildet wurde, wird uns, soviel läßt sich schon jetzt voraussagen, ermöglichen, den Leimungsvorgang viel mehr als bisher zu beherrschen und vielleicht auch zu verbessern, und damit wird auch hier die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Technik offenbar.

Meine Damen und Herren! Wie für die Zellstoff-Industrie so spielt auch für die Textil-Industrie, ja, wenn man die Kunstseide-Industrie dazu rechnet, ganz besonders die Chemie der Cellulose eine hervorragende Rolle.

Noch zu den Zeiten empirischer Arbeitsweise läßt gerade eine Entdeckung ihren epochalen Charakter aufs beste erkennen. Das ist die Entdeckung Mercers im Jahre 1843, daß die Cellulosefaser, mit starker kalter Natronlauge behandelt, stark aufquillt, und daß diese Quellung, z. B. bei mit dieser Lauge behandelten Geweben, in einer Schrumpfung des Gewebes nach der Länge und Breite zum Ausdruck kommt. Daß diese Erscheinungen, die sich auch an der von Natron wieder befreiten Faser zeigen, in dieser Form gerade so sehr erwünscht wären,

Digitized by Google

wird niemand behaupten. Indessen werden wir sofort anderer Ansicht, wenn wir erfahren, daß diese Schrumpfung des Gewebes eine bedeutende Zunahme seiner Festigkeit in sich schließt, und daß ein solches Gewebe beim Färben mehr Farbstoff aufnimmt als ein normales Stück, daß sich also mit dem geschrumpften Gewebe intensivere Färbungen erzielen lassen. Da das Einschrumpfen, wie erwähnt, an sich kein erwünschter Effekt ist, so hat man versucht, diese Schrumpfung wieder zu beseitigen, dadurch, daß man das eingeschrumpfte Gewebe einer Streckung und Spannung unterwarf. Und dabei zeigte sich nun eine sehr merkwürdige Erscheinung: das Gewebe bekam einen schönen, seidenähnlichen Glanz, der auch nach dem Waschen erhalten bleibt. Diese drei Eigenschaften der nach dem Entdecker des Verfahrens benannten merzerisierten Baumwolle lassen erkennen, daß es sich hier um eine epochemachende Erfindung von hoher technischer Bedeutung handelt, und so ist sie auch in der Textil-Industrie gewertet worden: Sie leitete eine neue, dem aesthetischen Bedürfnis besonders entgegenkommende Richtung der Textilveredelung ein.

Aber obgleich dieser technische Effekt eine hohe Stufe erreicht hat, sind die Anschauungen über die wissenschaftliche Deutung des Merzerisiervorganges und seiner Erscheinungen noch immer nicht geklärt. Eine Zeitlang schien es, als ruhte der Streit der Meinungen; erst in den letzten Jahren ist die Frage durch die wiederaufgenommene wissenschaftliche Forschung von neuem in Fluß gekommen. Zwei Probleme gehen hier Hand in Hand: Die erste Frage ist, ob durch die Behandlung der Cellulose mit starker Natronlauge eine chemische Reaktion oder eine Adsorption zwischen Cellulose und Natron eintritt, und die andere Frage, ob durch diese Behandlung die von Natron wieder befreite Cellulose in ihrer Zusammensetzung chemisch verändert wird.

Die zweite Frage ist leichter zu beantworten als die erste, und sie ist eigentlich so gut wie beantwortet, nämlich dahingehend, daß die Behandlung der Cellulose mit kalter starker Natronlauge nur eine physikalische Veränderung der Cellulose bewirkt, eine Quellung, die gleichbedeutend ist mit einer Vergrößerung der Oberfläche und dadurch eine Reihe der Erscheinungen erklärt, die wir bei der merzerisierten Cellulose wahrnehmen. Auch eine Depolymerisation, also eine Verkleinerung des Cellulosemoleküls, wie wir sie bei längerer Einwirkung von Natronlauge beobachten können, tritt bei der nur kurze Zeit in Frage kommenden Behandlung durch die Merzerisation offenbar nicht ein.

Viel schwieriger aber ist die erste Frage zu klären, d. h. ob die Cellulose sich mit dem Natron chemisch verbindet oder ob sie es nur adsorbiert. Zieht man zur Beurteilung die aus den letzten Jahren stammenden Ergebnisse heran, so scheint die Natronaufnahme eine chemische Reaktion zu sein. Die experimentelle Durchführung solcher Versuche stößt auf große Schwierigkeiten, da die Verbindung wenig stabil ist, durch geringste Feuchtigkeit schon wieder zersetzt wird; die Fehlerquellen sind groß. So kann man leicht zu abweichenden Resultaten kommen. Bei der auch im Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt, durch Herrn Werner Niethammer in Angriff genommenen Nachprüfung konnten wir nun dadurch zu einwandfreien Werten gelangen, daß wir die so weit wie möglich von Natronüberschuß befreite Alkalicellulose im Soxhlet-Apparat mit absolutem Alkohol heiß extrahierten. Wir konnten dann jedesmal mit Schärfe einen Punkt feststellen, wo die Extraktion zum Stillstand kommt, d. h. wo der in großem Ueberschuß vorhandene absolute Alkohol von dem Natron der Alkalicellulose nichts mehr aufnimmt, solange man auch extrahiert. Der Wert eines solchen Präparates liegt darin, daß nur dieses, d. h. die von überschüssigem Natron befreite Alkalicellulose eine einwandfreie Diskussion der strittigen Frage ermöglicht. Die so extrahierte Alkalicellulose zeigt nun in der Tat eine ganz bestimmte Zusammensetzung: indessen nur bei einer bestimmten Konzentration der verwendeten Natronlauge. Die Natronaufnahme wächst bei steigender Konzentration der Lauge. Danach scheint es, als ob wir nun doch wieder die Ansicht, als entstehe eine chemische Verbindung, verlassen müssen; vielmehr sprechen unsere Ergebnisse für eine Adsorption des Natrons durch Cellulose. Zu ähnlichen Feststellungen kamen kürzlich auch Rassow und Wadewitz; indessen ziehen sie andere Schlüsse daraus als wir. Daß die Aufklärung des Merzerisiervorganges, der auch als vorbereitende Operation für bestimmte Verfahren der Kunstseide-Industrie in Betracht kommt, für die Weiterentwicklung der Technik von Bedeutung sein wird, erscheint nach den Erfahrungen in anderen Fällen nicht zweifelhaft.

So kommen wir denn noch auf die Kunstseiden-Industrie selbst. Als Ausgangspunkt dieser jungen Industrie finden wir zunächst mehrere Entdeckungen von rein wissenschaftlicher Bedeutung, Entdeckungen, von denen nicht viel Aufhebens gemacht wurde und die viele Jahre in der Literatur vergraben waren, ehe sie an das Licht des technischen Tages traten. Ich meine hier die Feststellung, daß die Cellulose zufolge ihres Charakters als mehrwertiger Alkohol imstande ist, Ester zu bilden. Schon zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde diese Feststellung gemacht, und die Jahre 1819, 1832, 1846, an die sich die Namen Braconnot, Schoenbein und Schützenberger knüpfen, brachten die Nitrate, die Sulfate und die Azetate der Cellulose. Von diesen gewannen die Nitrate zuerst technische Bedeutung, und zwar nach zwei Richtungen hin, die ganz verschieden voneinander sind, denn die eine verfolgt die Zerstörung, die andere den Fortschritt.

Was die erste anbelangt, so bekam die Feststellung, daß das Nitrat der Cellulose explosive Eigenschaften besitzt, sehr rasch epochale Bedeutung, denn dieses Cellulosederivat, die sogenannte Nitrocellulose, wurde u. a. das Ausgangsprodukt für das „rauchlose" Schießpulver der Armeen. Ebenso epochal aber war die in der zweiten Richtung liegende Entdeckung des Grafen Chardonnet, dem es gelang, die Nitrocellulose zum Ausgangspunkt der Kunstseide-Industrie zu machen. Löst man nämlich das Cellulosederivat in einem Gemisch von Aether und Alkohol und preßt nun diese dickflüssige Lösung aus einer sehr feinen Oeffnung unter hohem Druck aus, so entsteht ein zusammenhängender Faden, während die Lösungsmittel verdunsten. Diese Entdeckung wurde grundlegend für eine neue Industrie.

Digitized by Google

Wie bei der Streckung des merzerisierten Gewebes erhält auch hier der künstliche Faden, offenbar durch ähnliche physikalische Veränderungen, einen starken Glanz, der der Seide ähnlich ist und diesen noch übertrifft. Daher bezeichnet man diesen Cellulosefaden als künstliche Seide, obgleich er chemisch gar nichts mit der Naturseide zu tun hat, denn diese, ein Produkt der Metamorphose der Seidenraupe, setzt sich aus Eiweißstoffen zusammen. Der Nitroseide folgten bald andere Erzeugnisse, sei es, daß man von anderen Estern der Cellulose ausging oder auch die Cellulose direkt in Lösung brachte, um diese Lösung nun zur Fadenbildung zu verwenden. So entstanden die Kupferoxydammoniak-Seide, die Viskose-Seide und die Azetat-Seide. Die Lösungen der Cellulose oder ihrer Derivate, zu denen neuerdings auch die Celluloseäther gehören, sind vieler Anwendungen fähig, sie können auch als Lacke oder auch in Form von Platten bis zu den dünnsten Häutchen, also als Folien oder Filme Verwendung finden und haben den verschiedensten Industrien neue Richtung gegeben.

Nicht nur bei der Ester- und Aetherbildung der Cellulose, sondern auch bei ihrer Auflösung, z. B. in Kupferoxydammoniak haben wir es mit zum Teil komplizierten Vorgängen zu tun, kompliziert dadurch, weil es sich hierbei nicht nur um chemische Veränderungen handelt, sondern auch um solche physikalischer, physiko-chemischer und kolloidchemischer Art. Es scheint, als ob in manchen Fällen auch die physikalische Veränderung überwiegt, jedenfalls der primäre Vorgang ist, derart, daß eine Verkleinerung, eine Depolymerisation des Cellulosemoleküls eintritt. Diese Frage der Depolymerisation ist zur Zeit Gegenstand lebhafter Diskussion. Eine solche scheint einzutreten, wenn die Cellulose in Kupferoxydammoniak gelöst wird oder auch, wenn ein begrenzter chemischer Abbau der Cellulose zur Hydro- oder Oxycellulose stattfindet, sowie in vielen anderen Fällen. Von der richtigen Erkenntnis dieser Vorgänge, die bisher nur an wenigen Fällen studiert werden konnten, deren Erörterung hier aber zu weit führen würde, ist eine weitgehende Förderung der Kunstseide- und verwandter Industrien zu erwarten.

Die beste Förderung aller Industrien, welche die Cellulose zum Ausgangspunkt nehmen, aber müssen wir von der Erkenntnis der Konstitution der Cellulose erhoffen. Es ist klar, daß uns eine völlige Enträtselung des wahren Wesens der Cellulose in den Stand setzen wird, alle Prozesse besser zu beherrschen, sie in bessere Bahnen zu lenken und neue Produkte zu erzeugen, denn dann werden uns alle Eigenschaften, ihr Verhalten unter den verschiedensten Bedingungen klar sein. Aber, wenn auch die letzten Jahre durch die Untersuchungen von Herzog, von Polaniy, von Karrer, von Heß, von Irvine, von Hibbert und anderen einen Einblick in das Konstitutionsproblem ermöglicht haben, so ist es doch noch ein weiter Weg bis zur klaren unzweideutigen Erkenntnis. Andererseits ist bei den ernsthaften und vielseitigen Bemühungen zu hoffen, daß wir das Ziel bald erreichen.

Meine Damen und Herren! Die vorgerückte Zeit zwingt mich, meine Betrachtungen zu schließen. Es war mein Wunsch, an einigen Beispielen zu zeigen, wie manche, oft unscheinbare Feststellungen und Entdeckungen neue Epochen der industriellen Arbeit einleiten, und welche Bedeutung die wissenschaftliche Forschung für den industriellen Fortschritt auf unserem Gebiete besitzt.

Das Tropfen der Decken in Papiermaschinensälen.

(Schluß zu Heft 14.)

Die Aufstellung der Gebläse kann nun nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. Man kann die Luftförderer vor und nach der Luftreinigung und Erwärmung aufstellen; beide Arten haben ihre Vor- und Nachteile. Die Aufstellung vor der Luftreinigung hat bei elektrisch angetriebenen Gebläsen den Vorteil, daß der Motor dauernd durch die vorbeistreichende Luft gekühlt wird, andererseits aber den Nachteil, daß er allen in der Lut noch enthaltenen Verunreinigungen ausgesetzt ist. Man kann das aber dadurch vermeiden, daß man den Motor einkapselt oder ihn, was aber weniger zu empfehlen ist, mit dem Gebläse durch Riemen kuppelt. Im allgemeinen ist die direkte Kupplung des Luftförderers mit einem Elektromotor vorzuziehen, da man mit Vorteil die schnellaufenden Normaltypen verwenden kann.

Bei der Anlage der Entnebelung und Lüftung von Papiermaschinensälen ist nun, wie aus dem Gesagten hervorgeht, in erster Linie zwischen Drucklüftung und Sauglüftung zu unterscheiden. Grundsatz ist aber bei beiden Arten, daß stets die gleiche Menge frischer Luft zu- und gesättigter Luft abgeführt werden muß. Es macht sich deshalb noch nicht unbedingt erforderlich, daß stets besondere Zuluftkanäle angelegt werden müssen, obgleich sie sich in den meisten Fällen empfehlen werden. Ein Raum kann unter Umständen auch durch die Undichtigkeiten der Umfassungskörper, durch die Türen und Fenster, genügend frische Luft erhalten. Die sonst bei der Lüftung von Räumen oft angewendete Ueberdruck- oder Pulsionslüftung kann aber bei der Lüftung von Papiermaschinensälen nicht in Frage kommen, da hier die Abluftkanäle fehlen und nur Zuluftkanäle vorhanden sind. Da es sich darum handelt, große Mengen gesättigter Luft abzuführen, so genügen die Undichtigkeiten der Umfassungskörper nicht, es müssen stets Abluftkanäle vorhanden sein. Wohl aber kann die Saug- oder Aspirationslüftung gute Erfolge zeitigen, indem nur wirksame Abluftkanäle vorhanden sind, deren Wirkung durch Ventilatoren noch unterstützt wird. Diese Art der Entlüftung und Entnebelung findet man in vielen älteren Papierfabriken. Es herrscht dann in dem Raume stets ein gewisser Unterdruck, da die Zufuhr der frischen Luft durch die

Digitized by Google

Undichtigkeiten der Umfassungskörper, Türen und Fenster, nicht in dem erforderlichen schnellen Maße zugeführt werden kann.

Die Sauglüftung hat aber auch gewisse Bedenken, die man nicht außer acht lassen sollte. Infolge der Druckunterschiede zwischen dem Inneren eines Raumes, in diesem Falle dem hocherwärmten Maschinensaal, und der kalten Außenluft, werden stets kältere Luftströme durch die Poren und Ritzen der Umschließungskörper in den Raum hineinziehen. Diese kalten Luftströme verursachen aber nicht nur Zugluft, die vom hygienischen Standpunkt in Rücksicht auf die nur leicht bekleideten Arbeiter zu vermeiden, sondern sie können auch sehr leicht Veranlassung zum Niederschlagen des Wasserdampfes sein.

Die Heizkörper bewirken nun einen Auftrieb der sich an ihnen erwärmenden Außenluft; als Heizkörper wirken in erster Linie die Trockenzylinder, aber auch die Lufterhitzer der Zuluftführung. Die erwärmte Luft sättigt sich mit dem Wasserdampf und steigt nach der Decke. Wenn diese nun kalt ist und die Luft nicht gleich nach außen entfernt werden kann, dann kühlt sie sich ab, wobei eine entsprechende Menge Wasserdampf niedergeschlagen wird, da der Sättigungsgrad der kälteren Luft niedriger ist, als der der wärmeren. Es muß also ein Tropfen eintreten.

Die Abführung der gesättigten Luft ist unter Berücksichtigung einer guten Luftverteilung in diesen Räumen anzuordnen, die Abluftkanäle dürfen nicht in der Außenwand angebracht werden, da sonst die Luft zu stark abgekühlt werden würde, wenn es sich nicht um künstliche Sauglüftung durch Ventilatoren handelt, da man sonst leicht eine verkehrte Luftströmung erhalten könnte. Am besten ist die Anordnung der Abluftkanäle, wie es in neueren Anlagen, die im Erdgeschoßbau ausgeführt sind, auch der Fall ist, an der Decke. Die Abluftkanäle sollten über Dach getrennt hochgeführt werden, wobei zu beachten ist, daß diese Kanäle nicht zu leicht ausgeführt werden, da sie sich sonst abkühlen, nicht genügend ziehen und Anlaß zum Niederschlagen des Wasserdampfes geben. Es ist auch vorteilhaft, in die Schächte eine Drosselklappe einzubauen, um eine gewisse Regelung an der Hand zu haben. Die Ausmündungen über Dach müssen sodann gegen Regen usw. durch eine Ueberdeckung geschützt sein. Man verwendet dazu bei großen Schächten Dachreiter mit Jalousieverschlüssen, bei kleineren auch die bereits erwähnten Lufthauben.

Wie schon erwähnt, findet man besonders bei neueren Bauten, daß die Decken zu leicht sind, um einen raschen Wärmeaustausch zwischen der gesättigten Innenluft und der kalten Außenluft zu vermeiden, so daß ein Niederschlagen des Wasserdampfes und ein Tropfen im Winter nicht aufzuhalten ist. Man kann dann diesem Uebelstande nachträglich sehr gut durch eine Korkisolierung der Decken begegnen, und hat damit gleichzeitig noch andere nicht unwichtige Vorteile. Diese Korkplatten bestehen aus zerkleinertem Kork, der unter Zusatz von Bindemitteln zu Formstücken gepreßt wird, und dann im Trockenofen die erforderliche Festigkeit erhält. Diese Korkplatten spielen heute als Baustoff eine große Rolle, da sie genügend Druck- und Bruchfestigkeit besitzen, um auch als selbständiges Baumaterial geeignet zu sein. Sie schützen gegen Schall, Hitze und Kälte in erheblichem Maße und sind bei großer Feuersicherheit auch sehr leicht.

Die Druckfestigkeit der Korkplatten beträgt etwa 17 kg/qcm, die Bruchfestigkeit etwa 7 kg/qcm. Dabei haben diese Platten den Vorteil, daß sie nagelfest sind, sich mit der Säge schneiden lassen und auch mit Mörtel und den sonst im Bau üblichen Bindemitteln vermauern lassen. Von größter Bedeutung für den vorliegenden Zweck ist aber die große Isolierfestigkeit gegen Hitze und Kälte, da die Wärmeleitzahl rund 0,05 WE beträgt. Um sich von der Ueberlegenheit dieses Materials in dieser Beziehung ein Bild machen zu können, seien zum Vergleich die Wärmeleitzahlen verschiedener anderer, viel verwendeter Baustoffe angegeben:

Korkplatten	rund	0,05	WE
Ziegelmauerwerk	„	0,35—0,69	„
Eisenbeton	„	0,70—0,80	„
Bruchsteinmauerwerk . . .	„	1,20	„
Schwemmsteinmauerwerk . .	„	0,13	„
Gips und Gipsdielen	„	0,45—0,33	„
Steinkohlenasche, trocken . .	„	0,105	„
Luftschichten im Mauerwerk .	„	0,40—0,10	„
Hohlsteinmauer	„	0,28	„
Tannenholz	„	0,10	„

Bei einer Wärmeleitzahl von 0,05 für Kork ist der stündliche Wärmedurchgang bei 1° Temperaturunterschied durch 1 qm Fläche einer Platte von

1	2	3	4	5	6 cm
5.00	2.50	1.66	1.25	1.00	0.83 WE
7	8	9	10	11	12 cm
0.71	0.62	0.56	0.50	0.45	0.42 WE

Für Ziegelmauerwerk z. B. stellt sich die Wärmeleitzahl

bei 12	25	38	51	64	77	90	104 cm Dicke
auf 2.40	1.70	1.30	1.10	0.95	0.80	0.65	0.60 WE

Zwischen den beiden Stoffen ergibt sich also ein Wertverhältnis hinsichtlich

des Wärmedurchlasses

wie 1 (Korkstein) : 10 Ziegel

der Raumbeanspruchung

wie 1 (Korkstein) : 3 Ziegel.

Da jedes Korkstückchen von einer Schicht mineralischer Stoffe eingeschlossen ist, so kann der Kork weder Feuer fangen noch solches fortleiten, so daß die Decken auch ganz erheblich an Feuersicherheit gewinnen. Die Ueberlegenheit gegenüber den Zement- und Rabitzdecken besteht darin, daß sie die Hitze weit langsamer fortleiten als jene.

Trotz der großen Festigkeitseigenschaften hat der Kork nur ein geringes Gewicht, so daß eine sehr geringe Belastung der Konstruktionsteile in Frage kommt. Es ist das natürlich ein großer Vorteil, der besonders bei der nachträglichen Anbringung sehr ins Gewicht fällt, da eine Verstärkung der Decken und Stützen nicht erforderlich wird, wie bei anderen Baustoffen, was sich auch aus nachstehender Aufstellung erklärt:

Korkstein	etwa	300	kg/cbm
Ziegelmauerwerk . . .	„	1500—1600	„
Zementplatten	„	1800—1900	„
Betonplatten	„	1800—2400	„

Digitized by Google

Lehmmörtel	etwa	1700—2800	kg/cbm
Gips- und Gipsdielen . .	„	1000	„
Tuffsteinwände	„	1300	„
Kalksteinwände	„	1850—1900	„
Schwemmsteinmauerwerk	„	1200	„
Sandfüllung	„	1400—1650	„

Die Korksteinplatten leiden unter einer vorübergehenden Feuchtigkeit nicht, bei der Isolierung der Decken von Papiermaschinensälen ist es jedoch empfehlenswert, vollkommen wasserdicht imprägnierte Platten zu verwenden, die dann auch von dauernder Nässe nicht angegriffen werden. Der Korkstein darf nicht hygroskopisch sein. Wenn man ein Stückchen davon vorsichtig auf Wasser legt, so darf die Feuchtigkeit nicht höher steigen, als der Korkstein vermöge seiner Schwere in das Wasser eintaucht, ein Aufsaugen von Wasser darf sich nicht feststellen lassen. Dementsprechend darf auch das Bindemittel weder Kleister, Dextrin, Magnesianzement und ähnliche hygroskopische Stoffe enthalten.

Der wasser- und wärmebeständige Korkstein muß also nicht nur dem Einflusse des Wassers vollkommen widerstehen, sondern er muß auch die gleiche Wärmebeständigkeit aufweisen wie andere Korksteine, er darf also unter dem Einfluß der Wärme nicht reißen oder seinen Zusammenhang verlieren, wie der nur mit Pech zusammengeklebte Korkstein, mit dem er sehr leicht verwechselt werden kann.

Mitunter hat das Tropfen der Decken aber auch seine Ursache in einer unrichtigen Anlage der Abluftkanäle. Man findet mitunter auch solche Kanäle über der Siebpartie, wo sie nicht nur keinen Zweck haben, sondern sogar von Schaden sind. Ueber dem Sieb findet eine Verdampfung und eine Erwärmung der Luft nicht statt, im Gegenteil ist hier mit einer Abkühlung durch das Wasser zu rechnen. Wenn nun diese Abluftkanäle gut ziehen, dann saugen sie erwärmte und gesättigte Luft von der Trockenpartie ab, die natürlich in dieser kälteren Zone gekühlt wird und so den überschüssigen Wasserdampf kondensiert, so daß sich Tropfen bilden. Man sucht diesem Uebelstand dadurch zu begegnen, daß man dann an der Decke über dem Sieb noch Heizkörper anbringt, um die Luft zu erwärmen und für einen höheren Sättigungsgrad aufnahmefähiger zu machen. Man hat ja damit stets Erfolg, kann sich aber die Unkosten sparen, wenn man überhaupt vermeidet, daß die warme gesättigte Luft nach diesen kälteren Zonen zieht. Dazu muß man zunächst die Saugwirkung der etwa über dem Sieb vorhandenen Abluftkanäle unschädlich machen, indem man diese schließt, und muß vermeiden, daß die warme gesättigte Luft von der Trockenpartie nach der kälteren Zone über dem Sieb gelangen kann.

Man kann das sehr gut erreichen, indem man zwischen Sieb- und Trockenpartie eine Scheidewand einzieht, die von der Decke ab bis etwa zur Mitte des obersten Trockenzylinders geht. Manche Papiermaschinenfabriken versehen die Trockenpartien gleich von Anfang an mit sogenannten Dunsthauben, die auch nichts anderes sind als die obenerwähnte Scheidewand. Diese Dunsthauben münden dann an der Decke in die Abluftkanäle. Sie haben aber den Nachteil, daß sie die Uebersichtlichkeit etwas behindern und unter Umständen auch die Bedienung stören, besonders beim Einziehen der Trockenfilze. Ihr Erfolg ist aber so, daß man diese geringen Nachteile gut in Kauf nehmen kann, zumal bei neueren Anlagen, wo die Anwendung der Dunsthauben mitunter erforderlich wird, durch die Höhe der Papiermaschinensäle noch genügend Raum zur Bedienung usw. bleibt.

Im großen und ganzen liegt in den Papiermaschinensälen die Sache so, daß sich allgemeine Angaben nicht machen lassen. Die Anlage einer sicher wirkenden und zweckentsprechenden Entnebelung hängt von allerlei Umständen ab, bei denen die Anlage des Raumes selbst eine nicht geringe Rolle spielt. Es läßt sich auch keineswegs sagen, daß man in allen Fällen ohne künstliche Lüftung auskommen kann und daß Luftförderer und ähnliche Apparate, die Kraft- und Bedienungskosten verlangen, unter allen Umständen vermieden werden können. Eines ist eine alte Tatsache, daß die alten Entnebelungsanlagen, die mit Ventilatoren arbeiteten, eine gute und zuverlässige Wirkung besaßen und daß in allen Fällen, wo andere Anlagen versagten, diese Abhilfe schafften. Wenn man diese Absaugeanlagen dann nach modernen Gesichtspunkten baut und betreibt, dann ist die Belastung des Betriebes durchaus nicht so groß, wie es von den Vertretern des modernen Systems oft hingestellt wird. Unter allen Umständen sollte man den Betrieb der Luftförderer aber unabhängig machen von der Antriebsmaschine der Papiermaschinen, da dann beim Abstellen oder bei langsamem Gang die Wirkung nachläßt oder aufhört. Man wird daher gut tun, den Luftförderer durch Elektromotoren zu betreiben und hat dann noch den Vorteil, daß man dessen Geschwindigkeit und somit auch die Luftmengen in gewissen Grenzen regeln kann. In Papierfabriken mit neuzeitlicher Wärmewirtschaft tritt noch eine andere Antriebsart hinzu, die den Vorteil noch größerer Billigkeit hat. Man kann dann die Luftförderer mit Abdampfturbinen kuppeln und hat dann einen fast kostenlosen Betrieb. Eine Geschwindigkeitsregelung der Turbine ist ebenso gut möglich, wie bei den Elektromotoren, der Raumbedarf und der Bedarf an Bedienung ist ebenfalls nicht größer.

Wenn man sich in bestehenden Fabriken entschließen muß, eine andere Entnebelungsanlage einzurichten oder, um die Wirkung der vorhandenen zu unterstützen, indem man die Decken isoliert, um den raschen Wärmeaustausch zu vermeiden, dann muß man vorher aber genau prüfen, ob die Decken auch nicht bereits von Nässe durchdrungen sind, wie man es bei Holzdecken oft finden wird. Diese sind nämlich vollgesogen wie ein Schwamm, da das Holz sehr hygroskopisch ist, aber auch bei Beton und vor allen Dingen auch Rabitzdecken findet man diesen Uebelstand. Bei den Holzdecken kann die Nässe soweit gehen, daß sogar der ganze Dachstuhl naß ist. Man muß dann, ehe man die Korkschicht aufbringt, erst die Decken und den Dachstuhl austrocknen. Zu diesem Zwecke wird es oft erforderlich sein, daß man eine provisorische Anlage einbaut, durch welche man heiße Luft zwischen Decke

Digitized by Google

und Dachstuhl einführt, welche beide gründlich austrocknet.

Bei Neuanlagen sollte man sich unter keinen Umständen nur auf den Baumeister verlassen, da dieser oft die besonderen Verhältnisse in einer Papierfabrik nicht kennt. Man sollte stets einen Fachmann zu Rate ziehen, der auf Grund der vorliegenden Verhältnisse am ehesten in der Lage sein wird, das Richtige zu treffen. Wie gesagt, hängt aber die zuverlässige Entnebelung unter allen Umständen von den örtlichen Verhältnissen ab. — Hy. —

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Gebleichter „Seed-Lint"-Halbstoff. „Paper Trade Review" **80**, 1842 (1923).

In einem längeren Aufsatz wird über ein neues Verfahren zur Herstellung von gebleichtem „Seed-Lint"-Halbstoff berichtet. Unter dem Namen „Seed-Lint" ist ein Faserprodukt zu verstehen, welches aus den zurückbleibenden Baumwollsamenfasern gewonnen wird, die beim Gewinnungsprozeß nicht erfaßt werden. Nunmehr werden auch diese Faserreste durch das sogenannte „Segundo"-System von den Kapseln getrennt, und es wird so ein Rohmaterial gewonnen für die Herstellung von Papier, Explosivstoffen, Kunstseide und anderen Zellstoffprodukten. Die Fabrik der „British Cotton Seed Products, Ltd.." in Chatham beschäftigt sich mit diesem neuen Feld der Rohstoffgewinnung in England. Die ersten Versuche in der Herstellung von Papier aus „Seed-Lint"-Halbstoff sind in der Papierfabrik von „Allnutt & Sohn" ausgeführt worden und sollen zu einem guten Erfolge geführt haben. Auch in anderen Fabriken werden jetzt Versuche gemacht. Der hohe Anteil an „Alpha"-Cellulose (rund 86,5—97,3 Proz. der Gesamt-Cellulose) in dem „Seed-Lint" macht den Stoff sehr geeignet für die Herstellung von bestem Zeichenpapier. Der mineralische Anteil im Stoff ist sehr gering. Deshalb wäre auch die Verarbeitung des Stoffes zu Normal-Filterpapier zu empfehlen. Ueber „Seed-Lint" sind zahlreiche Untersuchungen sowohl in chemischer wie auch in physikalischer Beziehung gemacht worden, nicht allein im Hinblick auf die Papierfabrikation, sondern auch auf die Herstellung von Viskose und Celluloseazetaten. Die „Seed-Lint"-Faser besitzt eine ganz besondere Festigkeit, annähernd wie die Leinenfaser. Die Fabrik von Chatham will „Seed-Lint" nur als gebleichten Halbstoff auf den Markt bringen, da in dieser Form die Fabrikanten den Halbstoff jederzeit mit Lumpenhalbstoff usw. mischen können. Die „British Cotton Seed Products" sind bestrebt, ihren Stoff weiter zu verfeinern. Rose.

J. Strachan: Das De-Vains-Verfahren. „Paper Trade Review" **80**, 2105 (1923) und **81**, 268 (1924).

Der De-Vains-Prozeß hat zur Grundlage das Chlorierungsverfahren von Cross und Bevan und zeigt der Zellstoff- und Papier-Industrie die erste praktische Methode zur Gewinnung von Zellstoff auf diesem Wege. Das Verfahren hat seinen Namen nach dem französischen Erfinder De Vains erhalten, der in langer und kostspieliger Arbeit bereits vor dem Kriege sein Werk soweit gefördert hatte, daß man sich von dem Prozeß einen Erfolg in der Praxis versprechen konnte. Die ersten Fabriken — selbstverständlich auf kleiner Basis aufgebaut — laufen seit geraumer Zeit mit bestmöglichem Erfolge in Frankreich, Belgien, Spanien und Italien. Frankreich, bei dem es bisher in der Zellstoff- und Papier-Industrie etwas stiefmütterlich zuging, scheint voll bestrebt, sich durch eifrigen Ausbau des so aussichtsreichen Verfahrens eine günstigere Position unter den papiererzeugenden Ländern sichern zu wollen, als es bisher innegehabt hatte. In Java arbeitet bereits eine Anlage zur Ausnutzung von Reisstroh. In Kanada ist eine Fabrik projektiert mit einer Tagesproduktion von 50 to Strohzellstoff. Die Fertigstellung dieser Fabrik wird ein neuer Abschnitt sein im Ausbau des De-Vains-Verfahrens. Am kritischsten im Prozeß wird das Chlorierungsverfahren betrachtet, da man geneigt ist, anzunehmen, daß durch den Chlorgebrauch Teile von Cellulose zerstört werden. Nach dem De-Vains-Prozeß wird jedoch mit wässriger Chlorlösung gearbeitet, wodurch eine dauernde Kontrolle des Fortschreitens des Zellstoffaufschlusses möglich ist. Durch umfangreiche Versuche ist bereits festgestellt worden, daß durch das De Vainssche Chlorierungsverfahren die Cellulose nicht wesentlich angegriffen wird. Als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von Chlor und kaustischer Soda auf elektrischem Wege wird Steinsalz angewandt. Das Verfahren ist kontinuierlich, bequem und billig und zeichnet sich bereits durch größere Ausbeuten an Stoff und Wirtschaftlichkeit dem üblichen Sodaverfahren gegenüber aus. Es kann hier nur erwähnt werden, daß bereits heute durch beste Resultate und Wirtschaftlichkeit dem Verfahren eine großartige Entwicklung in Aussicht steht. Nach dem Verfahren wurden hergestellt hervorragend weiße Zellstoffe aus Esparto und Stroh, die zu Papier verarbeitet, in jeder Weise mit Holzzellstoffpapieren konkurrieren dürften. Für die Zukunft liegt die Bedeutung des Prozesses in der Erzeugungsmöglichkeit von Zellstoffen aus den mannigfachsten Faserprodukten, wodurch das Verfahren besondere Bedeutung für die tropischen Gebiete gewinnt.

Ohne Zweifel zeigt der De-Vains-Prozeß schon heute seine Bedeutung und wird dermaleinst ein wichtiger Faktor in der Gewinnung von Zellstoffen werden. — Rose. —

G. K. Spencer: Die Behandlung der Ablauge beim Natronverfahren. „Paper" Vol. 33, Nr. 10, vom 27. Dezember 1923, S. 7.

Die sehr interessante Abhandlung, die zahlreiche Hinweise auf neue amerikanische Forschungen gibt, bespricht die verschiedenen Arbeitsverfahren und ihre maschinelle Ausrüstung zum Zwecke der Zurückgewinnung der in der Ablauge enthaltenen wertvollen Substanzen. Br.

Forschungen auf dem Gebiete der Papierprüfung. „Paper", Vol. 32, Nr. 25, S. 3, vom 11. Oktober 1923.

Angesichts des immer wichtiger werdenden Studiums der mikroskopischen, physikalischen und chemischen Verfahren der Papierprüfung ist es für

Digitized by Google

den praktischen Papiermacher von Interesse, die neuere einschlägige Literatur zu kennen.

Unter den klassischen Werken für Auskunft und praktische Anweisung sind vor allem zu nennen „Herzberg, Papierprüfung", fünfte Auflage, 1921 (Jul. Springer, Berlin) und „Papierprüfungsverfahren", herausgegeben von der Technical Association of the Pulp and Paper Industrie 1922. Das letzgenannte Werk, eine Broschüre von 40 Seiten, erhebt Anspruch auf große Gründlichkeit und erhält seinen Wert durch ein reiches Material an Photographien und Zeichnungen, die die verschiedenen in den Papierprüfungslaboratorien benutzten Apparate und Verfahren illustrieren.

Unter den neueren Beiträgen der regelmäßig erscheinenden Zeitschriften ist vor allem eine zusammenfassende Uebersicht über die Papierprüfungsverfahren von André Beltzer zu erwähnen, die in dem Juli- und Augustheft der französischen chemischen Monatsschrift „L'industrie Chimique" im Jahre 1923 veröffentlicht wurde. A. Beltzer leistete Mitarbeit an dem 1911 von Jules Persoz herausgegebenen wertvollen Werke „Les matieres cellulosiques".

Es mag von Interesse sein, den von Beltzer in „L'Industrie Chimique" erschienenen Beitrag zu den Forschungen auf dem Gebiete der Papierprüfung in engen Umrissen kennenzulernen.

Nach einer kurzen Besprechung der üblichen Art der Papieruntersuchung durch den Papierpraktiker kritisiert er die neueren physikalischen Prüfungsmethoden und macht hierbei auf den meist unterschätzten Einfluß der Luftfeuchtigkeit und der Raumtemperatur auf die physikalischen Eigenschaften der Papiere aufmerksam. Der Beziehung zwischen Substanzgewicht, Zerreiß-, Dehnungs-, Zerplatz- und Falzwiderstand wird nur in knappster Form Erwähnung getan.

Die Vorbereitung zur mikroskopischen Untersuchung geschieht in herkömmlicher und bekannter Weise. Neu ist lediglich der Vorschlag von Persoz, die Papierprobe einer kurzen Behandlung mit essigsaurem Wasser zu unterziehen, da Essigsäure harzsaures Aluminium, das sich beim Leimungsprozeß gebildet haben mag, zersetzen soll.

Die mikroskopische Untersuchung zur Faserbestimmung unterscheidet sich nicht von der üblichen Weise, außer daß einem, Sellegers Reagenz genannten Färbemittel der Vorzug vor der Herzbergschen Chlorzinkjodlösung gegeben wird, da es diesem durch seine Eigenschaft, nicht zu zerfließen, überlegen sein soll. Die Farbwirkungen, die das neue Reagenz, das neben Jod Kalziumnitrat enthält, mit den einzelnen Faserstoffen hervorruft, werden im Originalaufsatz ausführlich beschrieben, wie auch das Rezept der Farblösung dort auf das genaueste angegeben ist.

Die Ergebnisse eines interessanten Vergleichs der Gewichte (der Faserarten) sollen das Abschätzen der gewichtsmäßigen Anteile der verschiedenen Faserarten am Gesamtbild erleichtern. Die von M. Gourdon angegebene Regel sagt aus:

4 Fasern Esparto entsprechen hinsichtlich ihres Gewichts 1 Holzfaser;

3 Fasern Baumwolle entsprechen hinsichtlich ihres Gewichts 2 Holzfasern;

3 Fasern Strohstoff entsprechen hinsichtlich ihres Gewichts 1 Holzfaser.

Da aber häufig Fasern desselben oder verschiedenen Ursprungs in Länge und Breite variieren und im mikroskopischen Bilde immer von vielen kleinen Faserbruchstücken begleitet erscheinen, wird der Vorschlag gemacht, die zu untersuchenden Proben mit dem Präparat eines Normalzellstoffes der jeweils vorliegenden Art zu vergleichen.

Die weiteren im Originalaufsatz dargelegten Ausführungen stützen sich auf Forschungsergebnisse, die wohl als bekannt vorausgesetzt werden dürfen. Brecht.

Trotman: Neues für die Papierindustrie. „Paper Trade Review" **80**, 1640 (1923).

Trotman hat unter dem Namen „adaptor and mandrel" zwei Walzen konstruiert, die durch ihre sinnreiche Einrichtung Wasserzeichen in großer Zahl herstellen können. Die Erfindung hat bereits in vielen Wasserzeichenpapier-Fabriken Englands bestens Eingang gefunden. Ro.

— **Die Herstellung von Braunholzseiden.** „Papier-Fabrikant" XXII, 65 (1924).

— **Ueber Prägekarten.** „Papier-Fabrikant" XXII, 69 (1924).

— **Werkkanal.** „Papier-Fabrikant" XXII, 97 (1924).

Betr. die rasche Entfernung des in den Kanälen mitgeführten und abgelagerten Kieses. F. S.

Wärmeverluste (Kesselhaus). „Paper Trade Review" **80**, 2146 (1923).

Da Dampf und Kraftverbrauch in Zellstoff- und Papierfabriken eine wesentliche Rolle spielen, die vielleicht ⅛—½ der Gesamtumsatzkosten ausmachen, mag es erhellen, jede vermeindlichen Verlustquellen in der Wärmeausnutzung auf das Kleinste zu beschränken. Die Betriebsanlagen, denen besondere Beachtung in dieser Hinsicht zuzuwenden ist, sind die Kesselanlagen, die Zellstoffanlagen und Papiermaschinensäle sowie die Gesamtheizanlagen. Die Verluste im Kesselhaus haben folgende Ursachen: 1. hohe Temperatur der Schornsteingase, 2. Strahlungsverluste am Rost und am Kessel, 3. schadhafte Stellen in der Kesselausmauerung, 4. Aschenverluste, 5. Luft- und Kohlenfeuchtigkeit, 6. Ausblasen der Kessel, 7. unzureichende Abdampfverwertung, 8. undichte Ventile und Klappen, 9. Röhrenverluste. Als Abhilfe empfiehlt sich folgendes: Abgastemperaturen über 400° F müssen vermieden werden durch Einbau von Vorwärmern, denn je 100° höhere Temperatur der Schornsteingase entsprechen 4 Proz. Verlust an Kohle. Desgleichen muß ein Uebermaß an Luft abgestellt werden, insofern es 35 Proz. übersteigt. Die besten Anlagen arbeiten mit 20 oder 25 Proz. Luftüberschuß. Strahlungsverluste am Rost und Kessel können durch Verwendung besonderer feuerfester Steine und durch Luftisolation verringert werden. Neuerdings verwendet man auch vorgewärmte Luft. Schadhafte Stellen im Kesselmauerwerk dürfen bei einer systematischen Beaufsichtigung nicht vorkommen. Vorteilhaft sind auch besondere Anstriche, die eine Ausstrahlung vermindern. Aschenverluste sind abhängig von der Kohlenart und sollen durchschnittlich 5 Proz. betragen.

Digitized by Google

Der Feuchtigkeitsgehalt der Kohlen ist von Zeit zu Zeit zu untersuchen. Um öfteres Ausblasen der Kessel zur Kesselstein-Reinigung zu verhindern, sollen Kesselwasserreiniger keinesfalls fehlen, ebensowenig Kesselwasser-Enthärtungsanlagen. Eine gute Ausnutzung der Abdämpfe für Heizzwecke sowie der Kondensate als Zugabe in die Vorwärmeranlagen darf nicht fehlen. Jede Erhöhung des Speisewassers um 11° ermöglicht eine Kohlenersparnis von 1 Proz. Dampfverluste durch undichte Leitungen können sehr hoche werden, was aus folgendem Beispiel erhellt: Ein Loch von 1/8 in. Durchmesser verursacht einen monatlichen Dampfverlust von 12 000 lb. bei einem Druck von 100 lb. Dampf- sowie Warmwasserleitungen sind durch Isolation vor Ausstrahlungen zu schützen. Ein höherer Wirkungsgrad läßt sich bei Kesseln neuerdings durch die Staukohlenfeuerung erreichen, wobei man an einen Wirkungsgrad von 85 Proz. herankommt, also gleich dem der Oelfeuerung von rund 84 Proz. Neben Einbau von Vorwärmern, Ueberhitzern, Regulatoren sind registrierende Dampfdruckmesser und CO_2-Bestimmungsapparate einzubauen, welche eine gute Uebersicht über die Wirkungsweise der Kessel gestatten und selbst den einfachen Mann in den Stand setzen, einen hohen Wirkungsgrad der Feuerungen zu erzielen. Auch große Wärmespeicheranlagen haben in europäischen Anlagen Eingang gefunden, die den erhöhten Dampfansprüchen gerecht werden. Mtz.

Brunner, Mond & Co.: Wasser-Behandlung. „Paper Trade Review" **80**, 1762 (1923).

Das erschienene Werk „Wasser-Behandlung" bringt in leicht verständlicher Weise alles, was den Dampfverbraucher interessieren muß und soll. Ro.

A. B. Oiler: Kohle. „Pulp and Paper Magazine of Canada" **21**, 1211 (1923).

Eine allgemein verständliche Abhandlung über die Entstehung der Kohle. Wissenschaftliche Probleme werden nicht gelöst. Nie.

PATENT-UMSCHAU

Quetschwalzwerk zur mechanischen Aufbereitung von Holz.

D. R. P. 393 025. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Rudolf Kron in Luzern, Schweiz.

Es ist bekannt, Holz zum Zwecke der Fasergewinnung, insbesondere zur Herstellung von Papierstoff, achsenparallel durch Quetschwalzen hindurchzuschicken, so daß sich durch dieses Breitwalzen die Faserstränge und ihre Fasern selbst parallel voneinander trennen.

Das Neue besteht darin, ein Walzwerk für große Leistungen zu schaffen, dem vor allen Dingen Holz in den Abmessungen vorgelegt werden kann, in denen es z. B. aus dem Sägewerk entfällt, z. B. Säumlinge und Schwarten bis zu 40 bis 50 mm Dicke und 1 m Länge.

Um das Erfassen und Einziehen der der Länge nach ungeteilten Stücke sicher zu gewährleisten, wird den Quetschwalzen ein großer Walzendurchmesser gegeben. Erhalten die Walzen von etwa 1 m Länge z. B. einen Durchmesser von 800 bis 1000 mm, so geht der Einzug des Holzes in Dicken bis 40 und 50 mm glatt vonstatten, weil infolge der flacheren Kreiskurve die quetschende Zone verbreitert ist. Allerdings nimmt mit der Vorbereitung der quetschenden Zone der Druck der Flächeneinheit im gleichen Maße ab. Es müssen daher die Walzen mit entsprechend vermehrtem Druck aneinandergepreßt werden.

Um aber die durch den vermehrten Druck sich verschlechternde Erfassung des Quetschgutes wieder auszugleichen, muß dafür gesorgt sein, daß die Anpressung innerhalb einer gewissen Grenze nachgiebig ist und der Höchstdruck erst nach dem sicheren Erfassen des Gutes zur Wirkung kommt. Dieses Nachgeben des Walzdruckes im Augenblick des Erfassens des Quetschgutes kann durch die Verwendung von Stahlachsen und durch Benutzung hohler Walzen herbeigeführt werden, also in die Walzen selbst verlegt werden. Man kann aber das Nachgeben des Walzendruckes auch durch einen Federdruck auf die Walzenlager herbeiführen, der im gegebenen Augenblick in jeder Arbeitsstufe ausgeschaltet werden kann, z. B. indem die ausweichenden Walzenlager gegen einen festen, nicht nachgebenden Anschlag stoßen.

Wählt man zum Anpressen der Walzen gegeneinander unter Wasserdruck stehende Kolben, die auf die Walzenzapfen drücken, so muß die Abstützung der Walzen derart erfolgen, daß zwischen den Walzen ein entsprechender Zwischenraum verbleibt, der verhindert, daß der volle Anpreßdruck auf das Holz dauernd wirkt, sondern vielmehr erst nach dem sicheren Erfassen des Holzes durch die Walzen.

Patent-Ansprüche: 1. Quetschwalzwerk zur mechanischen Aufbereitung von Holz durch achsenparalleles Auswalzen, insbesondere zur Herstellung von Papierstoff, dadurch gekennzeichnet, daß die Quetschwalzen der Länge und ihre Durchmesser mindestens der zwanzigfachen Dicke des zu verarbeitenden Holzes entsprechen und für eine begrenzte Strecke federnd nachgeben können.

2. Quetschwalzwerk nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung von federnden Stahlachsen oder federnden hohlen Walzenkörpern.

3. Quetschwalzwerk nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achs- oder Walzenlager unter Federdruck stehen und die federnde Nachgiebigkeit durch feste Anschläge begrenzt ist.

Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen.

D. R. P. 392 612. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Otto Günther, Papierfabrik in Greiz.

Auf farbiges Papier oder Pappe wird ein- oder beiderseits andersfarbiges Papier oder andersfarbiger

Digitized by Google

Papierstoff aufgebracht. Dann werden die so vereinigten Schichten hohem Druck zwischen gravierten Walzen oder Tüchern oder einer anderen zur Hervorbringung von Mustern geeigneten Vorrichtung ausgesetzt. Dadurch werden die Auflageschichten derart stellenweise verändert und verdrängt, daß infolgedessen die andersartige Farbe der Rückseite oder Einlage im Muster zur Erscheinung kommt und sich verschiedenartig schattierte Papiere ergeben.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere und Pappen, dadurch gekennzeichnet, daß auf farbiges Papier oder Pappe andersfarbiges Papier oder andersfarbiger Papierstoff ein- oder beiderseitig aufgebracht und das so entstandene mehrfache Papierblatt mittels gravierter Walzen oder zwischen Walzen und Papier geschalteter Musterungsvorrichtungen, wie Tüchern u. dgl., einem hohen Druck ausgesetzt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. P. 45 931. **Plauson's Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zur Herstellung von **verspinnbaren Kupferoxydammoniak-Zellstofflösungen.** 17. 3. 23.

55b, 1. M. 81 060. **Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg** A.-G., Nürnberg. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von **Kochanlagen, insbesondere zur Herstellung von Zellstoff.** 31. 3. 23.

55b, 1. Sch. 63 650. Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur Herstellung pentosanarmer **Zellstoffe** aus pflanzlichen, verholzten Rohfaserstoffen. 14. 12. 21.

55d, 30. V. 18 330. **Vogtländische Maschinenfabrik** (vorm. J. C. & H. Dietrich) Akt.-Ges., Plauen i. V. **Trockner** für Papierbogen. 4. 5. 23.

Zurücknahme einer Anmeldung.

55b, 1. P. 41 536. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Pflanzenfasern** aller Art und zellstoffhaltigen Halbstoffen (Holzschliff u. dgl.) unter gleichzeitiger Gewinnung von verwertbaren Nebenprodukten. 12. 2. 23.

Erteilungen.

8b, 19. 395 140. Richard **Zörner**, Dresden, Bienertstr. 34. **Kalander**-Gasrohrbrenner. 25. 2. 23. Z. 13 645.

55b, 1. 395 119. Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur Vorbehandlung von pflanzlichen Rohstoffen zwecks Erleichterung nachfolgender **saurer oder alkalischer Aufschließung.** 11. 10. 23. Sch. 68 742.

55d, 3. 395 135. Dipl.-Ing. Rudolf **Pawlikowski**, Görlitz, Cottbuser Str. 4071. **Plansichter** für die Papier- und Zellstoffherstellung. 27. 6. 20. K. 73 587.

Löschungen.

55a, 1. 284 420. 285 123. **55d**, 7. 265 658.

Auslandspatent.

Verfahren zur Gewinnung von Faserbrei und Papier aus Müllabfall.

Amerikanisches Patent 1 294 163.

J. F. Puttaert und H. F. Puttaert in San Francisco, Kalifornien.

Alle harten Stoffe irgendwelcher Art werden zunächst aus dem Müll entfernt und der Rückstand durch eine geeignete Maschine in einen groben Brei verwandelt, der fünfzig oder mehr Prozent Feuchtigkeit enthält. Weitere Wasserentziehung erfolgt durch Pressen. Der Rückstand wird mit einer alkalischen oder einer anderen Lösung gekocht und dadurch vom schlechten Geruch, von Fett- und anderen Stoffen befreit. Nach dem Waschen und Bleichen wird die Masse in einem Holländer in Stoffbrei übergeführt, der geeignet ist zur Herstellung von Pappe, Dachpappe, Kartonpapier u. dgl. Schr.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Radloff, Hermann, Betriebsingenieur bei den Coseler Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Cosel/Oderhafen.

Cassirer, Max, Stadtrat i. Fa. Tillgner & Co., Berlin-Wilmersdorf, Kaiser-Allee 182/183.

Tillgner & Co., Zellstoffwerke A.-G., Berlin-Wilmersdorf, Kaiser-Allee 182/183.

Strecker, Gerald, Dipl.-Ing. i. Fa. Dr. Otto C. Strecker, Darmstadt, Olbrichweg 6.

Wilkens, B. A. Poulie, Direktor der Strohstoff-Fabrik „Phoenix", Veendam (Holland).

Société de la Viscose Suisse S. A., Emmenbrücke bei Luzern.

Adressenänderung:

Liebeherr, E., früher Cellulose- und Papierfabrik Rechberg in Kärnten, jetzt Betriebsdirektor der Vereinigten Papierfabriken Vevce-Goricane und Medvode.

Beitragszahlung:

Wir bitten unsere Herren Mitglieder, den Mitgliedsbeitrag für 1924 und etwaige rückständige Beiträge möglichst umgehend auf das Postscheckkonto des Vereins Berlin Nr. 119 030 (Alex Wendler, Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure) einzuzahlen, oder in bar bzw. Scheck an den Schatzmeister, Herrn Alex Wendler, Charlottenburg, Riehlstraße 13, oder den Schriftführer, Herrn Direktor Richard Schark, Berlin W 8, Charlottenstraße 46, zu übersenden.

Laut Beschluß der Hauptversammlung vom 11. März ist der Beitrag für 1924 wie folgt festgesetzt:

Firmenmitglieder	. . .	40 Goldmark
Einzelmitglieder	. . .	10 „
Jüngere Angestellte	. .	5 „
Studierende	. . . . .	2 „

Rückständige Beiträge sind in gleicher Höhe zu entrichten.

Der Schriftführer:
Richard Schark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Verwertung der Holzabfälle und der Sulfitablauge in den Zellstoffabriken.

Von Prof. Dr. C. G. Schwalbe, Eberswalde.

(Vortrag, gehalten am 11. März 1924 in Berlin vor der Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und -Ingenieure.)

Meine Damen und Herren! Eine Industrie kann nur dann als vollkommen durchgearbeitet bezeichnet werden, wenn es ihr gelungen ist, ihr Rohmaterial völlig auszunutzen und alle Abfallstoffe zu verwerten. In dieser glücklichen Lage ist nun leider die verhältnismäßig noch junge Zellstoffindustrie nicht, sie hat noch verschiedene wichtige Probleme zu lösen, unter anderen auch noch das einer möglichst vorteilhaften Verwertung der Holzabfälle und vor allem der Sulfitablauge. Die Holzabfälle in den Zellstoffabriken bestehen wohl hauptsächlich aus Schälspänen, aus etwas Sägemehl, und bei Fabriken, die mit rindenhaltigem Holz arbeiten, käme noch hinzu die Rinde der Stämme. Die Verwertung der Schälspäne wird in vielen Fabriken wohl durch Herstellung eines Zellstoffes bewirkt, der infolge seines Gehaltes an Bast- und Rindenteilchen nicht so hoch bewertet werden kann, wie es sonst nach der Faserqualität der Schälspäne der Fall sein müßte. Es wird in vielen Fabriken das Material auch einfach verbrannt. Endlich ist man daran gegangen, eine andere Verwendung ins Auge zu fassen, nämlich Verarbeitung auf Zucker und Spiritus. Es sind sehr ernsthafte Anstrengungen gemacht worden, um dieses Problem auch für die Zellstoffindustrie speziell zu lösen. Die Zellstoff-Fabrik Waldhof hat verschiedenartige Lösungen dieses Problems vorgeschlagen. Ich habe als Vorstand der mir unterstellten Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde natürlich diese Bestrebungen immer verfolgt und mich bemüht, mein Scherflein dazu beizutragen, daß eine bessere Verwendung der Holzabfälle möglich wird. Ich habe z. B. versucht, die Rinden- und Bastteilchen durch besondere Zusätze zur Kochflüssigkeit aufzulösen, muß aber gestehen, daß mir kein Erfolg beschieden gewesen ist. Ich habe auch die Verzuckerung näher studiert, und ich glaube sagen zu können, daß es eigentlich kaum Schwierigkeiten macht, die Cellulose des Holzes quantitativ in Zucker überzuführen. Die Schwierigkeiten beginnen erst da, wo es sich darum handelt, die Säure, die man zur Hydrolyse braucht, wieder zu gewinnen. Es ist das recht umständlich, und das ist wohl der Grund, warum aus den Versuchsbetrieben diese Fabrikation noch nicht in den Großbetrieb hat übergeleitet werden können.

Nun gibt es noch eine Verwertung für Holzabfälle, die nicht in der Cellulosefabrik zu Hause ist, die aber vielleicht doch bei den Herren Zellstoffabrikanten meiner Ueberzeugung nach lebhaftes Interesse erregen dürfte: es ist nämlich die Verkohlung. Man weiß, wie große Mühe man sich in den Sägewerken gegeben hat, die Holzabfälle, das Sägemehl vor allen Dingen, zu verkohlen. Man glaubt in den Vereinigten Staaten jetzt eine befriedigende Lösung gefunden zu haben. Es gibt Verfahren, durch welche man kontinuierlich das Sägemehl in die Apparatur einführen kann und dann in einem Prozeß, der außerordentlich viel Wärme liefert, wertvolle Destillate (Essigsäure und Holzgeist) gewinnt.

Die eben erwähnte Verkohlung durch Trockendestillation hat vom theoretischen Standpunkt aus zwei grundsätzliche Mängel: erstens ist die Wärmeübertragung sehr schlecht: von der heißen Retortenwand muß durch eine Lufthülle die Wärme zu einem Holzteilchen geschickt werden. Letzteres ist selber ein schlechter Wärmeleiter. Von dem Holzteilchen muß die Wärme wieder durch eine Lufthülle zum nächsten Holzteilchen gelangen und so fort. So kommt es, daß im Inneren der Retorte noch niedrige Temperaturen herrschen, während die Wand so heiß ist, daß die Destillate einer Zersetzung unterliegen und man so aus Essigsäure Azeton bekommt. Diese prinzipiellen Fehler jeder Trockendestillation abzustellen, war das Ziel von Versuchen, die ich aus rein äußeren Ursachen im Vorjahre in Eberswalde begonnen habe. Die mir unterstellte Versuchsstation für Holz und Zellstoffchemie ist natürlich in der gegenwärtigen Zeit, wie jedes andere wissenschaftliche Institut, sehr übel daran: die Zuschüsse des Staates sind ganz unzureichend und die Fachindustrie hat das Institut seit mehreren Jahren nicht mehr subventioniert. Ich war daher vor die Frage gestellt, ob es nicht ein Arbeitsgebiet gibt, welches mit einem Minimum an Kosten gestattet, noch irgend etwas zu leisten. Als ein solches Arbeitsgebiet erschien mir die sogenannte „nasse Verkohlung".

Vor langen Jahren — ich glaube, vor etwa 15 Jahren — hat Bergius gezeigt, daß, wenn Cellulose oder Holz mit Wasser auf Temperaturen von etwa 300—340° erhitzt wird, eine Verkohlung eintritt, und daß man Produkte erhält, die sich ganz ähnlich wie Steinkohle verhalten. Es ist dann später von Billweiler versucht worden, die sehr hohen Drucke, um die es sich dabei handelt, von 100—150 Atm. dadurch herabzumindern, daß er an Stelle von Wasser Salzlösung setzte, durch die erreicht werden kann, daß der Druck erheblich herabsinkt. Aber auf die hohe Temperatur, die über 300° lag, konnte er nicht verzichten.

Ich habe mir nun die Frage vorgelegt, ob man nicht durch eine Hydrolyse der Cellulose des Holzes, diesen Prozeß der Verkohlung würde unterstützen können. Man weiß ja, daß die Zucker außer-

Digitized by Google

ordentlich leicht verkohlen, und wahrscheinlich sind auch die Zwischenprodukte auf dem Wege von der Cellulose zum Zucker, die Cellulosedextrine, leichter zersetzlich als die Cellulose selbst. Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, bei Temperaturen, wie sie in gewöhnlichen, schon vorhandenen Apparaturen leicht erreicht werden können, etwa bei 180°, eine solche Verkohlung durchzuführen. Ich hatte allerdings noch ein rein theoretisches Interesse dabei. Ich interssierte mich für die Bildung der Kohle vom geologischen Standpunkt aus und wollte genau Bescheid wissen, ob man aus Cellulose Kohle bei verhältnismäßig niedriger Temperatur erhalten kann, nicht bloß bei der hohen Temperatur von 300—400°, die geologisch etwas bedenklich ist. Der geologisch so wichtige Zeitfaktor, die 100 000 und Millionen von Jahren können naturgemäß bei geologischer Versuchsarbeit nicht berücksichtigt werden, so daß für gewagte Hypothesen ein sehr weiter Spielraum bleibt.

Bei den Versuchen zur „nassen Verkohlung" wurde das Holz mit einer Salzlösung in Gegenwart kleiner Säuremengen auf Temperaturen von meist 150—180° erhitzt. Bei der Versuchsarbeit hatte ich mich der eifrigen Beihilfe meines derzeitigen Assistenten, des Herrn Dr. Rudolf Schepp, zu erfreuen. Es wurden z. B. Chlorkalziumlösung und Zusätze von Schwefelsäure oder Salzsäure angewendet. Wir kamen aber bald darauf, daß wir uns an Stelle dieses Säurezusatzes der Säure bedienten, welche bei hoher Temperatur und hoher Salzkonzentration aus Chlormagnesiumlösungen abgespalten werden kann, nämlich der Salzsäure. Das Chlormagnesium steht in Gestalt der Kaliendlauge in sozusagen unbegrenzter Menge zur Verfügung und die Papierfabrikanten sind im allgemeinen nicht gut auf dieses Chlormagnesium zu sprechen. Nun, in diesem Falle ist es ein sehr brauchbarer Stoff, denn als Holzabfälle mit einer Kaliendlauge, die etwa 35 Proz. Chlormagnesium enthalten mag, auf Temperaturen von 150—180° erhitzt wurden, setzte eine sehr intensive Verkohlung ein unter lebhafter Wärmeentwicklung. Merkwürdigerweise zeigte sich dabei keine starke Gasentwicklung; es entstand kein Teer, aber eine Kohle mit dem recht annehmbaren Heizwert von etwa 5—6000 Kalorien. Die Produkte, die außerdem noch entstanden, waren unter anderen Essigsäure und Methylalkohol. Diese wurden in einem Ausmaß erhalten, wie es für die Destillation von Nadelholzabfällen bis dahin noch nicht bekannt war. Man rechnet bei der Trockendestillation von Nadelholz auf 30 Proz. Kohle, 2 Proz. Essigsäure und 0,7 Proz. Methylalkohol. Wir haben nun 55 Proz. Kohle und 6—8 Proz. Essigsäure und fast die doppelte Menge an Holzgeist beobachtet. Diese hohen Werte finden ihre Erklärung darin, daß es mit dieser Versuchsanordnung gelungen war, die prinzipiellen Fehler der Trockendestillation zu beseitigen. Das Wasser bzw. die Salzlösung ist ein sehr vollkommener Wärmeüberträger und die Ueberhitzung der Destillate wird vermieden, weil in dem ganzen Gefäß infolge des Flüssigkeitsinhaltes höhere Temperatur als 180° gar nicht auftreten kann. Es war daher auch für die Essigsäure keine Gelegenheit, sich an heißen Gefäßwandungen zu Azeton zu zersetzen; Azeton ist nämlich im Destillat überhaupt nicht aufzufinden.

Diese Feststellungen bieten besonders geologisches Interesse. Aus der „nassen Verkohlung" bei Gegenwart von Salzlösung kann man schließen, daß bei der Bildung der Kohle das Meerwasser zum mindesten beschleunigend mitgewirkt hat. Ueberflutungen von Kohlenlagern mit Meerwasser bzw. Nachbarschaft von Meeren zu Kohlenlagern sind geologisch einwandsfrei nachgewiesen worden. Die Salzlösung wirkt stark beschleunigend bei der Verkohlung, denn erhitzt man Holz mit Wasser auf 180°, so wird, wie bekannt, während der kurzen, bei allen Versuchen eingehaltenen Zeit von 4—8 Stunden wohl das Holz gebräunt, aber es entsteht durchaus keine Kohle. Wir haben später festgestellt, daß man mit der Temperatur auf 135° zurückgehen und auf den ohnehin geringen Druck von 5 Atm. bei der Holzverkohlung ganz verzichten kann. Ja es wurde festgestellt, daß man schon bei 95° zwar nicht Holz, wohl aber Cellulose in kohlige Substanz verwandeln kann. Ich habe nicht die Absicht, die geologische Seite der Frage näher zu besprechen, ich möchte nur noch einmal feststellen, daß ein Verfahren gefunden ist, um auf einfache und billige Weise Holzabfälle auf wertvolle Kohle einerseits und noch wertvollere Destillate anderseits (Essigsäure und Methylalkohol) zu verarbeiten. Die Hilfsstoffe sind denkbar billig; die Kaliendlauge kann noch zum allergrößten Teil wiedergewonnen werden. Sie läßt sich aus der Kohle rasch durch Wasser verdrängen und bedingt nicht einmal Aschereichtum der Kohle. Wir haben durchschnittlich nur 2—3 Proz. Asche in der Kohle gefunden; das ist gewiß ein recht bescheidener Prozentsatz.

Nun kann man die Frage aufwerfen, ob außer dem Holz noch andere pflanzliche Materialien einer solchen „nassen Verkohlung" fähig sind? Diese Frage kann mit Ja beantwortet werden. Wir haben Rinde und gewisse Sorten von Torf in gleicher Richtung untersucht und Verkohlung feststellen können. Eine Verkohlung von Torf läßt sich nach dem skizzierten Verfahren in denkbar billiger Weise durchführen. Es ist nur notwendig, Torf und Salzlösung auf 180° zu erhitzen, dann geht die Reaktion unter Wärmeentwicklung vor sich, denn es handelt sich um einen sogenannten exothermen Prozeß. Aus der Tatsache, daß Holzabfälle, Sägemehl, Rinde und Torf auf die angegebene Weise verkohlt werden können, kann man die Schlußfolgerung ziehen, daß in den Sägewerken aus fast wertlosem Material transportfähige, wertvolle Produkte, wie Kohle, Essigsäure, Holzgeist, erzeugt werden können, ferner kann man schlußfolgern, daß auch die Torfverkohlung auf diesem Wege billiger als bisher bewerkstelligt werden kann. Man müht sich in den Torfmooren im Sommer an den wenigen Tagen, die eine Trocknung überhaupt zulassen, es sind vielleicht in unserem Klima nur etwa 100 Tage, möglichst viel Torf lufttrocken zu machen, der dann in Retorten auf einen Torfkoks und wertvolle Destillate, gegenwärtig durch Trockendestillation, verarbeitet wird. Bei Anwendung dieses neuen Verfahrens ist eine Trocknung durchaus nicht notwendig, denn es muß ja doch die Torffaser mit einer Salzlösung, also einer wässerigen Flüssigkeit, in Berührung gebracht werden. Es kommt nur

Digitized by Google

darauf an, das Wasser, welches in dem Rohtorf zu etwa 90 Proz. enthalten ist, gegen Salzlösung auszutauschen. Mir ist natürlich wohl bekannt, daß eine sogenannte „nasse Verkohlung" des Torfes schon geübt worden ist, aber die Ziele und Wege waren andere. Man hat sich bemüht, den Torf seiner kolloidalen Struktur zu berauben, um zu erreichen, daß er beim Abpressen das Wasser fahren läßt, was ja bekanntlich bei dem nassen Torf selbst durch Anwendung sehr hoher Drucke nicht erzielt werden kann. Es liegt insofern also ganz etwas anderes vor, als bei dem skizzierten Verfahren eine wirkliche Verkohlung bewerkstelligt werden soll, von der man bisher nur wußte, daß sie erst oberhalb 300° energisch einsetzt.

Welche Beziehungen hat nun das eben behandelte Thema zu der Zellstoffabrikation? Zunächst die, daß man daran denken könnte, in Fabriken, welche sehr viel Holzabfälle haben, nämlich in solchen, die etwa mit einer Schleiferei verbunden sind, Holzabfälle durch nasse Verkohlung zu verwerten. Aber es hat sich nun gezeigt, daß die Sulfitzellstoff-Fabriken die so entstehende Kohle in anderer Richtung sehr gut gebrauchen können, nämlich bei der Verwertung der Sulfitablauge.

Die Sulfitablauge zu verwerten, hat man eigentlich schon begonnen, als man anfing, Sulfitzellstoff herzustellen. Als Mitscherlich in der Mitte der 70iger Jahre seine ersten Versuche zur Herstellung von Zellstoff als Professor der Chemie an der Forstakademie in Hann. Münden unternahm, hat er gleichzeitig das Problem der Ablaugenverwertung bearbeitet. Es ist ja wohl in diesem Fachkreise bekannt genug, daß der Mitscherlich-Gerbleim in jener Zeit entstanden ist. Nun, man muß wirklich der Zellstoffindustrie das Zeugnis ausstellen, daß sie unablässig bemüht war, die Sulfitablauge als lästiges Abfallprodukt zu verwerten. Man hat ja ganze Bücher über die Verwertungsvorschläge der Sulfitablauge schreiben können. Ich erinnere daran, daß unser Ehrenmitglied, Herr Dr. Max Müller, eine solche Zusammenstellung herausgegeben hat, und ich möchte bemerken, daß eine neueren Datums (1919) von Johnson und Hovey in Kanada herrührt.

Es ist nicht meine Absicht, diese Verwertungsvorschläge hier einzeln durchzugehen, um so weniger, als Herr Kollege Prof. Dr. Heuser heute schon von diesem Thema gesprochen hat. Ich möchte mich darauf beschränken, zu betonen, daß man entweder versuchen kann, spezifische Stoffe der Sulfitablauge zu verwerten oder daß man auf das Ganze geht und versucht, die gesamte organische Substanz als solche irgendeiner Verwertung zuzuführen. Zu der ersten Gruppe von Verwertungen gehört die ebenfalls heute schon von Herrn Prof. Dr. Heuser erwähnte erfolgreiche Herstellung von Alkohol aus Sulfitablauge. Man hat bei dieser Sulfitspritgwinnuneg vielfach die Meinung vertreten, daß durch diese Fabrikation die Sulfitablauge verwertet und unschädlich gemacht sei. Wenn man sich aber vergegenwärtigt, daß höchstens 10 Proz. der organischen Substanz in Alkohol verwandelt werden können, so ergibt sich, daß man vom Ziel einer restlosen Verwertung ungeheuer großer Mengen von organischer Substanz in Gestalt der Sulfitablauge doch noch recht weit entfernt ist.

Die Vorschläge, welche, wie ich schon sagte, auf das Ganze gehen, sind ja außerordentlich zahlreich. Es verlohnt sich nicht, näher auf die Verwertung der Sulfitablauge als Futter und Düngemittel einzugehen; daß die Hoffnungen in dieser Richtung gescheitert sind, ist bekannt genug. Man hat eigentlich nur Erfolge gehabt mit der Verwertung als Bindemittel (Zellpech), als Klebstoff, als Ausgangsmaterial für künstliche Harze und für Gerbstoff und der Herstellung von Adsorptionskohle für medizinische Zwecke. Wenn man sich aber den Bedarf an diesen Erzeugnissen vergegenwärtigt und den Wettbewerb anderer gleichwertiger oder sogar besserer Erzeugnisse dieser Art berücksichtigt, so sieht man, daß diese Verwendungen eine Lösung des Problems der völligen Sulfitablaugen-Verwertung nicht bedeuten können, weil eben nur verhältnismäßig bescheidene Mengen von Sulfitablauge in den angedeuteten Richtungen verwertbar sind. Das lebhafteste Interesse verdienen deshalb diejenigen Verfahren, welche eine Gesamtverwertung der Sulfitablauge anstreben. Ich möchte da vor allen Dingen an das Verfahren des Herrn Viggo Drewsen erinnern, der ja heute in unserer Mitte weilt. Er hat schon vor sehr langer Zeit ein Verfahren angegeben, nach welchem es durch eine Druckerhitzung der Sulfitablauge mit Kalkmilch gelungen ist, Schwefel aus der Sulfitablauge in der Form von Kalziumsulfit herauszuspalten. Neben diesem schwefligsauren Kalk kann Lignin erhalten werden, so daß eine sehr interessante Verwertung der Sulfitablauge vorliegt, indem man Schwefel einerseits und in Gestalt von Lignin die organische Substanz anderseits erhält. Rinman ist noch weiter gegangen und hat gezeigt, daß die wasserlöslichen organischsauren Kalksalze bei der Destillation nach Zusatz größerer Alkalimengen Azeton und Azetonöle liefern. Neben diesem Verfahren von Drewsen-Rinman wäre zu gedenken der Versuche von Strehlenert, die Sulfitablauge durch Umwandlung in Kohle zu verwerten. Bei diesem bekannten Verfahren wird die Sulfitablauge in einer Spezialapparatur nach Zusatz gewisser Säuremengen durch Einpressen von Luft auf 20 Atm. Druck bei 200° Temperatur gebracht, wobei die organische Substanz der Sulfitablauge zu Kohle wird. Soweit ich unterrichtet bin, hat sich allerdings das Verfahren noch nicht in den Großbetrieb einführen lassen, vielleicht ist die Spezialapparatur und die nicht unschwierige Abscheidung der Kohle die Ursache dazu.

Endlich möchte ich noch gedenken einer Verwertung der Sulfitablauge, die gegenwärtig wohl das höchste Interesse beansprucht; es ist die Eindampfung der Sulfitablauge mit Hilfe der sogenannten Wärmepumpe, das heißt einer Kompressionspumpe, und die Zerstäubung so gewinnbarer Dicklauge mit 60—70 Proz. Trockengehalt in dem Feuerraum einer gewöhnlichen Dampfkessel-Rostfeuerung. Auf diese Weise kann wenigstens der Heizwert der Dicklauge für die Fabrikation gerettet werden. Mit diesem Verfahren sind schon bemerkenswerte Erfolge erzielt worden. Wenn ich dem Bericht unseres Mitgliedes, des Herrn Direktors Diekmann, folgen darf, den er in seinem sehr

Digitized by Google

interessanten Werk „Ueber Sulfitzellstoff-Fabrikation" gegeben hat, so kann man mit Hilfe der Dicklaugenverbrennung 20 Proz. des Brennstoffbedarfes einer Sulfitzellstoffabrik decken. Das ist immerhin doch schon ein sehr annehmbarer Erfolg, wenn man berücksichtigt, daß bisher doch immer noch der größte Teil der Ablauge in die Flüsse abgelassen wurde. Hierbei können Schwierigkeiten entstehen, wenn die zur Verdünnung der Sulfitablauge notwendige Wassermenge nicht immer vorhanden ist.

Die Verwertung der Sulfitablauge hat mich schon seit einem Jahrzehnt in meiner Stellung als Professor der Chemie an der früheren Forstakademie, der jetzigen forstlichen Hochschule in Eberswalde, notwendigerweise interessiert. Ich habe es für eine Ehrenpflicht gehalten, gewissermaßen das von Mitscherlich an der Forstakademie Hann.-Münden begonnene Werk in Eberswalde fortzusetzen. Man kann die Verwertung der Sulfitablauge gegenwärtig nicht rein wissenschaftlich auffassen, da wir ja, wie Herr Kollege Heuser heute schon ausführte, gar nicht wissen, was eigentlich das Lignin, der Hauptbestandteil der Sulfitablauge, ist, andererseits kann die Industrie nicht so lange mit der Bearbeitung der Verwertung warten, bis diese technisch und theoretisch so wichtige Frage geklärt ist, denn die Verwertung der Sulfitablauge ist eine dringende Notwendigkeit, und je eher diese Frage gelöst ist, um so besser vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus. Ich habe mich bemüht, von Zeit zu Zeit irgendwelche Verwertungsideen, die mir in den Sinn kamen, experimentell zu prüfen, und ich möchte heute nur von einigen erzählen, soweit sie mit dem Thema meines Vortrages in Beziehung stehen, nämlich mit einer neuen, wie ich glaube, möglichen Verwertung der Sulfitablauge.

Ich habe mir als Leitlinien für meine Versuche vorgestellt, man müsse die organischen Substanzen der Sulfitablauge durch Oxydationsmittel zu schwerlöslichen Stoffen oxydieren können. Wenn das nicht möglich sein sollte, könnte es vielleicht gelingen durch Koagulation die organische Substanz auszufüllen. Wenn aber auch diese Methode versagte, wollte ich es mit Hydrolyse versuchen. Wie Drewsen diese durch alkalische Mittel herbeigeführt hat, so wollte ich sie in Anlehnung an Strelenert mit sauren Hilfsstoffen erzwingen. Im Verlauf der Versuchsarbeit hat sich dann gezeigt, daß die Adsorption der organischen Substanz aus der Lösung heraus unter gewissen Bedingungen herbeigeführt werden kann.

Bei der Oxydation der Sulfitablauge habe ich mich bemüht, das Problem mehr vom Standpunkt des Technologen als des rein wissenschaftlich arbeitenden Chemikers aufzufassen. Ein Thema vom chemisch-technologischen Standpunkt bearbeiten, heißt, sich bewußt in der Wahl der Hilfsmittel auf diejenigen zu beschränken, die wirtschaftlich möglich sind, während bei der rein wissenschaftlichen Bearbeitung alle nur denkbaren Hilfsmittel, und seien sie noch so kostspielig, herangezogen werden können, wenn nur das Problem mit ihrer Hilfe eine Lösung erfährt. Bei den Oxydationsversuchen war es aus diesen Gründen nur möglich, mit Luftsauerstoff und mit Chlor zu arbeiten. Aber trotz mannigfacher Abänderung der Versuchsbedingungen, trotz Anwendung von Katalysatoren, insbesondere von Eisen- und Mangansalz, ist es nicht gelungen, eine wirklich brauchbare Oxydation der Sulfitablauge herbeizuführen. Durch die Wirkung des Chlors entstanden zwar abscheidbare gechlorte Produkte — ich habe sie 1910 erstmals in Händen gehabt —, aber eine einigermaßen vollständige Ausfällung der organischen Substanz war mit Hilfe von Chlor nicht möglich. Beiläufig möchte ich bemerken, daß diese gechlorten Produkte nach neuesten Feststellungen weit bessere Gerbeigenschaften besitzen sollen als die nicht gechlorten.

Da die Oxydation versagte, habe ich die Koagulation versucht. Es ist schon in den Anfängen der Sulfitzellstoff-Fabrikation bekannt geworden, daß man durch Zusatz von starker Salzlösung einen erheblichen Teil der organischen Substanz aus der Sulfitlauge ausfällen kann. Aber für praktische Zwecke kommt diese Methode nicht in Betracht, denn man treibt gewissermaßen den Teufel mit Beelzebub aus: an Stelle der großen Mengen organischer Substanz würde man ungeheure Mengen von Salz in das Abwasser bekommen. Da habe ich denn eine Zeitlang die Reaktion studiert, die auch Herr Drewsen angewendet hatte, nämlich den Zusatz von Kalk zur Sulfitablauge. Die Sulfitablauge wird durch diesen Zusatz in einen schleimigen Brei verwandelt, der zunächst sehr wenig einladend aussieht. Ich hoffte aber, daß er durch längeres Kochen die Schleimigkeit verlieren und in filtrierbare Stoffe übergehen würde. Gleichzeitig sollte womöglich eine Abspaltung der schwefligen Säure, aber ohne Druck, erzielt werden. Aber die Ausbeuten an schwefligsaurem Kalk waren gering, die Filtrierbarkeit des Produktes schlecht und die Menge der ausgefällten organischen Substanz ganz unzureichend. So mußte auch dieser Weg verlassen werden; ich wandte mich der Hydrolyse mit sauren Stoffen zu, wie sie Strehlenert kurz vorher durchgeführt hatte. Ich wollte versuchen, ob man nicht von dem hohen Druck von 20 Atm. absehen und sich mit niedrigen Drucken begnügen kann, Drucken, die keine besondere Apparatur erfordern. Ich habe deshalb zunächst die Sulfitablauge mit einer Salzsäure von 10—20 Proz. Gehalt gekocht. Ich konnte feststellen, daß dann nach etwa 40 Stunden eine Spaltung der Sulfitablauge eintritt. Es scheidet sich ziemlich plötzlich Kohle ab und die überstehende Flüssigkeit enthält im wesentlichen nur noch Salzsäure, keine organische Substanz. Nun kann man in der Technik nicht so lange Zeiträume anwenden, und die Regeneration der Salzsäure erschien mir als ein zu schwieriges Problem. Ich habe darum auch dieses Salzsäureverfahren schleunigst wieder verlassen. Aber ich überlegte mir nun, daß der lignosulfosaure Kalk, der den Hauptbestandteil der Sulfitlauge ausmacht, vielleicht besonders schwer spaltbar ist und andere Salze der Lignosulfosäure leichter spaltbar sein könnten. Da nun das Chlormagnesium verhältnismäßig leicht spaltbar ist, versuchte ich, das Magnesiumsalz der Lignosulfosäure durch Druckerhitzung zu spalten. Als jedoch die Sulfitablauge mit der berechneten Menge von Magnesiumsulfat umgesetzt und so das Magnesiumsalz dargestellt wurde, erwies es sich als ebenso schwer spaltbar wie der lignosulfosaure Kalk. Ebensowenig gelang die Spaltung, als an Stelle des Kalksalzes das

Digitized by Google

Amonsalz angewendet wurde. Durch den Umsatz der Sulfitablauge mit Amonkarbonat konnte bessere Spaltbarkeit nicht erzielt worden.

Ich habe dann gedacht, daß die Humussäure, die man in großer Menge zur Verfügung hat und die der Papiermacher als Kasseler Braun kennt, daß diese den Kalk an sich reißen würde und daß die nunmehr freie Lignosulfosäure bei mäßigem Druck spaltbar sein könnte. Aber auch hier zeigte sich kein Erfolg.

Bei der Spaltung nach Strehlenert muß ein Säurezusatz erfolgen, der das Verfahren verteuert. Ich erinnerte mich nun einer Arbeit unseres Ehrenmitgliedes, des Herrn Prof. Clason, der im Jahre 1909 uns einmal davon erzählt hat, welche Schwierigkeiten die schwedischen Sulfitzellstoff-Fabriken mit den selenhaltigen Kiesen gehabt hätten. Diese gaben Anlaß zu sogenannten „Schwarzkochungen". Prof. Clason wies nach, daß bei der Gegenwart von Selen in der Kochlauge Schwefelsäure neben Schwefel gebildet wird, und die erstere es ist, welche die Verkohlung herbeiführt. Da ich ja gerade eine Verkohlung erstrebte, habe ich mit großer Hartnäckigkeit zahlreiche Versuche mit Selen als Katalysator durchgeführt. Aber was in der Technik hie und da zu geringer Befriedigung der Beteiligten geschehen war, das gelang mir nicht. Ich konnte keine Schwarzkochung der Sulfitablauge erzielen, Kohle wollte sich nicht abspalten.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, daß die Spaltung des lignosulfosauren Kalkes nur mit Hilfe starker Säure gelungen war. Da der Zusatz solcher Säuren das Verfahren der Verarbeitung der Sulfitablauge erheblich verteuert, wurde versucht, als billigste Säurequelle das Chlormagnesium, dessen Spaltbarkeit bei hoher Temperatur heute schon mehrfach erwähnt wurde, heranzuziehen. Es zeigte sich in der Tat, daß bei gewissen Konzentrationen der Chlormagnesiumlösung eine ziemlich weitgehende Spaltung des lignosulfosauren Kalkes der Sulfitablauge erzielt werden kann, aber diese Spaltung war doch noch unbefriedigend und die sich abscheidende Kohle infolge ihrer kolloiden Eigenschaften nicht filtrierbar. Zwar wurde versucht, durch Zusatz von Holzmehl oder Zellstoffabfällen die Kohle filtrierbar zu machen, aber vergebens.

Nun waren die Arbeiten auf einem toten Punkt angelangt. Als im Vorjahr die geschilderten Untersuchungen über die Bildung von Kohle aus Holzabfällen Erfolg gebracht hatten, dachte ich mir, daß es vielleicht nützlich wäre, den Prozeß der Kohlebildung aus Holz mit dem aus Sulfitablauge zu koppeln. Ich habe Holz mit Sulfitablauge und Chlormagnesiumlösung versetzt und erhitzt. In der Tat zeigte sich, daß eine völlige Zerspaltung der Sulfitablauge erreicht werden kann; man bekommt eine wasserklare Flüssigkeit, welche noch Spuren einer organischen Substanz enthält. Die aus dieser entstehende Kohle hat sich niedergeschlagen auf derjenigen Kohle, die aus dem Holz entstanden war. Diese Kohle konnte mehrfach zu dem gleichen Zweck der Aufnahme der Sulfitlaugen-Kohle benutzt werden. Schließlich war allerdings die adsorbierende Kraft der Holzkohle erschöpft und der Prozeß wollte nicht weitergehen.

Ich habe da schon eine Phase der weiteren Entwicklung der Versuche vorweggenommen: ich habe nicht erzählt, daß theoretische Ueberlegungen dazu leiteten, dem nachzuforschen, was bei der gemeinsamen Erhitzung von Holz und Sulfitablauge vor sich geht. Es könnte sein, daß das Chlormagnesium die Spaltung der Sulfitablauge bewirkt, es könnte aber auch sein, daß die Sulfitablauge in Reaktion mit der Kohle tritt, die aus dem Holz entstand, insofern nämlich, als bekannt ist, daß die aus Holz erzeugten Kohlen außerordentlich hohe Adsorbtionskräfte besitzen. Man konnte sich vorstellen, daß die kolloidalen Bestandteile der Sulfitablauge von der Holzkohle gewissermaßen angesaugt würden und nun bei der verhältnismäßig hohen Temperatur von 180° einer Zersetzung unterlegen sind.

Um diese Idee zu prüfen, wurden andere Stoffe mit großer innerer Oberfläche untersucht. Zunächst wurde, um ganz loszukommen von der organischen Substanz, aus rein wissenschaftlichem Interesse ein Versuch mit Kieselgur gemacht. Es zeigte sich, daß eine Mischung aus Sulfitablauge und Kieselgur bei 180° Sulfitkohle abscheidet und die Sulfitablauge ziemlich vollständig zerfällt. Der Nachweis war also erbracht, daß die Zersetzung der Sulfitablauge durch bloße Adsorption an einen Stoff mit großer innerer Oberfläche zustande kommt. Der lignosulfosaure Kalk unterliegt, gewissermaßen konzentriert, an den inneren Oberflächen der Kieselgur, viel leichter der Zersetzung, als wenn er in der Flüssigkeit verteilt bleibt.

Nun selbstverständlich hat die Kieselgur kein praktisches Interesse, denn man wird keine Kohle erzeugen wollen, die sich noch an Asche anreichert, es ist ja ohnehin schon Asche genug darin, herrührend aus dem Kalk der Frischlauge.

Es wurden nun an Stelle der Kohle aus Holz andere adsorbierende Materialien ausprobiert. Es lag da nahe, gewisse Braunkohlen zu studieren, gewisse Lignite, wie Franz Fischer, der Leiter des Kohleforschungsinstituts in Mülheim a. d. Ruhr, festgestellt hat, daß sie für die gasförmigen Kohlenwasserstoffe eine überraschend hohe Adsorptionskraft besitzen. Da nun diese Lignite sehr billig sind, so war es sehr verlockend, zu probieren, ob man nicht mit Hilfe solcher Lignite eine Zersetzung der Sulfitablauge erzielen kann. In der Tat hat sich gezeigt, daß solche Lignite sehr wohl geeignet sind, diese Zersetzung hervorzurufen.

Wir sind also im Laufe der Untersuchungen ganz abgewichen von dem ursprünglichen Versuchsschema: gleichzeitiger Erhitzung von Holz, Sulfitablauge und Kaliendlauge. Wir haben uns entweder Adsorptionskohle bereitet durch Umsatz von Holzabfällen mit Chlormagnesiumlösung oder wir haben andere adsorbierende Stoffe benutzt, um die Zersetzung der Sulfitablauge zu erzwingen. Ich glaube, daß die Trennung der Kohleherstellung von der Zersetzung der Sulfitablauge durch Kohle ein praktischer Fortschritt war, indem man auf diese Weise vermeiden konnte, das Abwasser aus der Sulfitkohlenherstellung salzhaltig zu machen. Bei der Kohlenherstellung kann die konzentrierte Salzlösung, wie ich schon sagte, wieder in den Betrieb zurückgenommen werden, während das bei der Zersetzung der Sulfitablauge unmöglich ist. Also diese Trennung ist wohl das richtige, um das Problem der Verkohlung der Sulfitablauge auf nassem Wege bei niederen Temperaturen und Drucken zu lösen. Ich

Digitized by Google

möchte bemerken, daß diese Drucke nicht über 10 Atm. bei 180° hinausgehen. Ich muß auch eine Unterlassungssünde wieder gutmachen. Ich habe nämlich nicht angegeben, daß bei der Holzverkohlung der Druck bei 180° nur 5 Atm. beträgt. Es sind also diese Drucke durchaus der normalen Apparatur entsprechend, und man braucht nicht Spezialapparate, um solche Verkohlung auszuführen.

Es hat sich nun gezeigt, daß man bei dieser Verkohlung der Sulfitablauge nicht nur Kohle, sondern auch noch Destillate bekommen kann, Destillate, die schweflige Säure, Essigsäure und Methylalkohol enthalten. Allerdings wechseln diese Mengen noch sehr. Ich möchte keine Zahlen angeben, da sich noch nicht mit Sicherheit sagen läßt, wieviel man von der überhaupt theoretisch möglichen Essigsäure- und Methylalkoholmenge bei dieser Druckerhitzung der Sulfitablauge tatsächlich abspalten kann.

Das Hauptprodukt des eben skizzierten Verfahrens ist Kohle, die unmittelbar in der Fabrik als Brennstoff Verwendung finden kann. In dieser Beziehung besteht also eine Aehnlichkeit des neuen Verfahrens mit demjenigen der Verfeuerung von Dicklauge unter dem Dampfkessel. Die Dicklauge hat einen Heizwert von 4400 Kalorien. Die mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens erhältliche Kohle einen solchen von 6—7000 Kalorien, wobei man 60 Proz. der organischen Substanz der Sulfitablauge als Kohle erhält.

Nun scheint mir der Hauptunterschied zwischen der Herstellung der Kohle nach diesem neuen Verfahren und der Verbrennung der eingedickten Sulfitablauge darin zu liegen, daß man bei ersterem noch wertvolle Bestandteile des Ausgangsmaterials der Sulfitzellstoff-Fabrikation, des Holzes, wie Essigsäure und Methylalkohol, gewinnen kann. Wird dagegen die eingedickte Sulfitablauge unter dem Dampfkessel verbrannt, so ist eine derartige Gewinnung von Holzbestandteilen selbstverständlich nicht mehr möglich.

Nun kann man sagen: es ist bekannt genug, daß in der Sulfitablauge gewisse Mengen von Essigsäure und Methylalkohol vorhanden sind. Das ist richtig. Aber es handelt sich nur um ganz geringfügige Mengen. Bei der Zersetzung der Sulfitablauge mittels Adsorbtionskohle aber ist die Temperatur hoch genug zur Abspaltung der sogenannten Azetyl- und Methylgruppen des Lignins, welche die Essigsäure und den Methylalkohol liefern. Man kommt durch das neue Verfahren dem Ziele, möglichst viel hochwertige Stoffe aus der Sulfitablauge zu gewinnen, näher. Nun wird man ja wohl einwenden, daß in dem Betriebe einer normalen Zellstoffabrik vielleicht nicht genug Holzabfälle vorhanden sind, um die notwendige Kohle zu liefern, die man für die Zersetzung der Sulfitablauge braucht. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß man bisher mit 1 Teil Kohle nur 3 Teile organische Substanz der Sulfitablauge abscheiden kann. Wenn man berechnet, daß 100 Teile Zellstoff 200 Teile Holz erfordern und 10 Proz. Schälspäne liefern, so hat man, auf Kilo gerechnet, 20 Kilo Schälspäne auf 100 Kilo Zellstoff zur Verfügung. Da man aus den 100 Kilo organische Substanz, die in der Form von Sulfitablauge bei 100 Kilo Zellstoff vorhanden sind, 60 Kilo Kohle erhalten kann und die 20 Kilo Schälspäne rund 10 Kilo Kohle liefern, so würde man im ganzen über 70 Kilo Kohle verfügen. Beiläufig sind das, für deutsche Verhältnisse berechnet, bei einer Jahreserzeugung von 800 000 Tonnen Sulfitzellstoff 560 000 Tonnen Brennmaterial.

Man hätte aber bei dem Verhältnis von 1 Teil Adsorbtionskohle zu 3 Teilen organischer Substanz noch nicht genug Adsorptionskohle zur Verfügung, um aus der Sulfitablauge die organische Substanz zu adsorbieren. Man würde noch eines Zuschusses an Adsorptionskohle bedürfen, der meiner Meinung nach leicht geliefert werden könnte, entweder von den Sägewerken oder in der Form von Ligniten oder endlich Torfkohle. Man könnte daran denken, daß die Zellstoffabriken, welche nicht genug Kohle selber herstellen können, solche aus den Torfmooren oder aus einem großen Sägewerk oder einer Braunkohlengrube beziehen, um auf diese Weise sich den Stoff zu schaffen, der imstande ist, die organischen Bestandteile aus der Sulfitablauge herauszuholen.

Ich möchte zum Schluß noch ein Wort darüber sagen, wei welcher Konzentration der Sulfitablauge wir unsere Versuche gemacht haben. Wir haben durchschnittlich, um nicht zu große Mengen von Adsorptionskohle zu brauchen, die Konzentration der Sulfitablauge zwischen 30—40 Proz. Trockensubstanz gehalten. Wenn man nämlich in einem stehenden Kocher solche Versuche macht, würde es nicht angängig sein, eine kleine Menge von Kohle auf den Boden des Kochers zu bringen und den Kocher mit Sulfitablauge aufzufüllen, denn dann findet keine Berührung der oberen Schichten der Sulfitablauge mit der Kohle statt. Wenn man also nicht im Drehkocher arbeiten will, dann muß man schon die Menge der Adsorptionskohle vergrößern. Wir versuchen gegenwärtig, die Zersetzung nicht eingedickter Sulfitablauge durch große Kohlenmengen zu erzwingen. Der Grund, warum wir zunächst mit eingedickter Sulfitablauge gearbeitet haben, war ein rein äußerlicher: es fehlten die Mittel zur Anstellung größerer Versuche in den Drehkochern der Versuchsstation.

Die gemachten Ausführungen haben wohl genügt, das neue Verfahren zur Abscheidung der organischen Substanz aus der Sulfitablauge zu charakterisieren und sollen zu einer Prüfung des Verfahrens anregen. Eine solche Prüfung erscheint geboten in einem Zeitpunkt, zu welchem sich die Zellstoffindustrie anschickt, die Sulfitablauge mit Hilfe der Kompressionspumpe einzudicken und unter dem Dampfkessel zu verbrennen. Bei dieser Verbrennung werden wertvolle Inhaltsstoffe der Sulfitablauge vernichtet, während nach dem skizzierten Verfahren die Möglichkeit zu ihrer Gewinnung besteht und trotzdem der Heizwert der organischen Substanz ausgenutzt werden kann, wodurch man sich dem Ziel, das Rohmaterial der Zellstoffabrikation, das Holz, möglichst völlig auszunutzen, weiter als bisher nähern kann.

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 13.)

Die Werkstatt[6]). Der Betrieb.

Form und Wasserzeichen.

Jost Amanns Beschreibung der Stände und Handwerker von 1568 verdanken wir die älteste Zeichnung von einer „Papierer-Werstatt" (Abb. 2),

Abb. 2. Der Papyrer.

Ich brauch Hadern zu meiner Mül
Dran treibt mirs Rad deß wassers viel,
Daß mir die zschnitz Hadern nelt,
Das Zeug wirt in wasser einquelt,
Drauß mach ich Pogn, auff du filtz bring,
Durch preß das wasser darauß zwing.
Denn henk ichs auff, laß drucken wern,
Schneweiß vnd glatt, so hat mans gern.

1568

und Hans Sachs schildert dazu in seiner originellen Art mit wenigen Worten des Papyrers „Kunst".

Da man in früheren Zeiten auf Bearbeitung von Eisen noch nicht gut eingerichtet war, baute man die Mühleneinrichtungen in der Hauptsache aus Holz; deshalb wurden auch zum Neubau von Papiermühlen erfahrene Mühlenbauer berufen. Wasserräder, Wellbäume, Kammräder, Stampfwerke, Holländer und Pressen zeigten in ihren Holzkonstruktionen oft wuchtige Ausmaße; für die Tröge der Holländer und Bütten kam später auch Stein in Anwendung.

„Viel Wasser" brauchte der Papierer, und sieht man auf dem Bildchen zwei Wasserräder, welche das Werk in Betrieb setzen; wenn auch einige Papiermühlen an großen Flüssen wie Iller, Isar und Donau lagen, so findet man doch die Mehrzahl alter Papiermühlen an kleinen Forellenbächen, deren klares Wasser gleichzeitig zur Behandlung der Lumpen ausgezeichnet war.

Eine Beschreibung der heute noch bekannten Wasserräder kann unterbleiben; Stampfwerke hingegen werden selten und hatten auch verschiedene Bauart. Nachdem schon 1312[7]) Stampfwerke in Betrieb waren, hatten die alten Papiermacher keine Ursache, sich (wie oft vermutet ward) mit Handmühlen abzuplagen. Aeußerst genaue Abbildungen der Papiermühleinrichtungen enthält L. Ch. Sturms vollständige Mühlenbaukunst, Augsburg 1738, Tafeln XXII—XXVI. Noch wertvoller aber sind drei Papiermühlmodelle in der Modellsammlung des Augsburger Rathauses, von welchen mit Abb. 3 eines dargestellt wird; die Bau- und Zimmer-

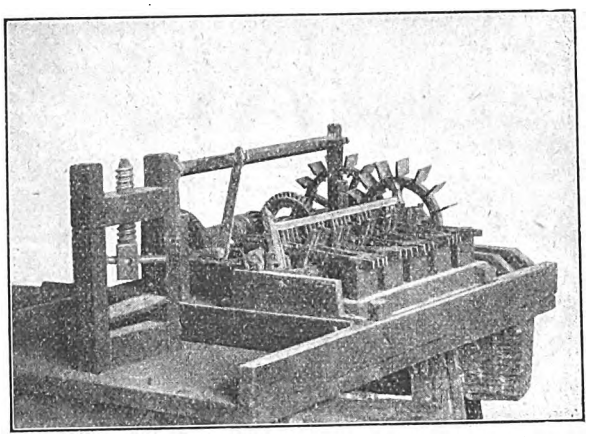


Abb. 3.

meister der vornehmen Reichstadt waren nämlich verpflichtet, für jedes geplante größere Bauwerk ein Modell vorzuführen. Die Wasserräder und Stampfwerke bildeten den kostbarsten Teil der Papiermühle.

Das Lumpenstampfwerk oder Geschirr hatte folgende Bauart: aus einem großen Eichenbaum waren mehrere große Löcher ausgestemmt (daher die Bezeichnung Löcherbaum) zur Aufnahme der Lumpen; sie hießen „Buttenloch", und ein deutsches Geschirr hatte meistens vier bis sechs, in wenigen Fällen auch mehr solche Buttenloch, in welchen vier eisenbeschlagene „Stämpfel" die Lumpen zermalmten. Ein parallel zum Löcherbaum

[6]) Literatur: Theatrum Machinarum Molarium von Johann Matthias Beyern und Consorten. Leipzig, verlegts Wolffgang Deer, 1735. — Johann Beckmann: Anleitung zur Technologie. Goettingen 1796. Papiermacherey S. 137 bis 158. — Ueber Papier und einige andere Gegenstände der Technologie und Industrie. Von Joh. Ad. Engels, Papierfabrikant. Duisburg und Essen 1808.

[7]) Nachgewiesen in Holbein-Urkunden aus Ravensburg. Des Verfassers württembergische Papiergeschichte im Festheft des „Wochenblatt für Papierfabrikation". Biberach 1914.

Digitized by Google

laufender Wellbaum setzte mittels Daumen die an Hebeln befestigten Stämpfel in Bewegung. Jedes Buttenloch enthielt am Boden eine Eisenplatte, und bei einem Loch ermöglichte ein seitlich angebrachtes Sieb den Abfluß des Schmutzwassers, welches fortwährend durch frisches Wasser ersetzt wurde.

Wahl und Ausführung des Löcherbaumes richteten sich eben häufig nach etwa schon vorhandenen Baulichkeiten, und ganz kleine Werke besaßen Geschirre mit nur drei bis vier Loch.

Die Lumpen erforderten eine Vorbereitung, welche uns die oben erwähnte Ordnung der Regensburger Papiermühle schildert:

die so Lumppen reißen sollen unfletige „Hadern, die hefftl, auch schwartze oder wullene „Hadern mit vleiß ausscheiden, ain yede Sort auf „ain Ort schießen, damit rain Pappier gemacht „werde und

der Mühlberaitter soll Achtung geben daß „die lumppen am eisen geschunden werden, nit zu „grob, daß man die lumppen mit vleiß einfeile, daß „sie recht gekalcht vnd gestempft werden, daß er „den Zeug in den Löchern vier vnd die mit über„füll vnd der halb Zeug soll 12, der ganz Zeug „24 stund gestempft werden."

Walze und Grundstein zerfasert, und so konnte man in bedeutend kürzerer Zeit als früher durch Stampfen den feinfaserigen Ganzzeug erhalten. Da zur Förderung des Stoffumlaufs der Boden hinter der Walze bergig erhöht war, so wurde es notwendig, um einem Herausschleudern des Stoffes zu begegnen, die Walze mit einer Haube zu bedecken; die Haube wurde später mit einer Siebvorrichtung zum Ableiten des Schmutzwassers versehen, ebenso wie beim Stampfwerk. Die Steinwalzen wurden später durch solche aus Holz und Eisen ersetzt, auf welchen, wie auch im Grundwerk, Messer (Stahlschienen) in beliebiger Anzahl eingesetzt werden konnten.

Von bayerischen Papiermühlen führten den Holländer ein: 1712 Selb, 1728 Hof, 1738 hatten die Augsburger schon drei, Lutz baute den vierten, 1743 Kempten, 1744 Dietersdorf, 1750 Stein, 1751 Amorbach.

Die nächstwichtige Vorrichtung der Papiermühle war die Bütte, wiederum ein großer ovaler Trog.

In diesem wurde der Ganzzeug, mit sehr viel Wasser verdünnt, ununterbrochen durch ein mechanisches Rührwerk in Bewegung erhalten und von

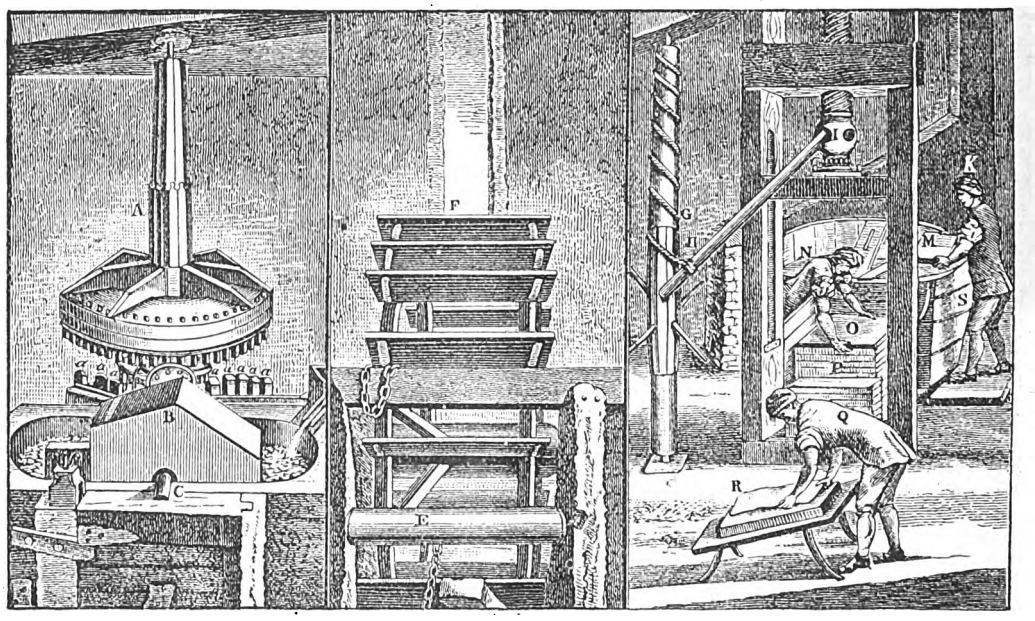


Abb. 4. Papiermacherwerkstatt in alter Zeit.

Zur Lagerung von Halbzeug und Ganzzeug waren Holzkisten vorhanden.

Nachdem man sich gegen vierhundert Jahre mit dieser mühseligen, zeitraubenden und dabei oft unvollkommenen Stampfarbeit geplagt hatte, erschien eine neue Maschine, welche der Papierbereitung große Vorteile brachte. Weil aus Holland zu uns kommend, erhielt sie den heute noch üblichen Namen Holländer; der Name des Erfinders ist leider unbekannt. In dem ovalen, durch eine Scheidewand abgeteilten Trog des Holländers bewegte sich eine Steinwalze, hart unter derselben lag ein kannelierter Grundstein. Das von der Walze um die Scheidewand in Umlauf gesetzte Halbzeug wurde beim jedesmaligen Durchgang zwischen unten leicht erwärmt. Aus dieser Bütte wurden die Papierbogen durch den Büttgesell „mit der Form geschöpft".

Die Ordnung der Regensburger Papiermühle verlangt:

„der Puttenknecht soll auch yederzeit das „Puttenloch mit Nasen vnd Hebplatten fürsehen, „darmit der Zeug recht gerührt werde, auch das „Puttenloch nit überfüllen mit den stampf und der „Puttenknecht solle die Putten (= Bütte) nit „überfüllen, den Zeug recht rüren, auch die Putten „nit überschidt, damit nit zu dickh Pappier ge„macht werde.

Der Puttenknecht, d. h. Büttgesell, welcher zwei Formen bereitliegen hatte, tauchte dieselben

Digitized by Google

abwechselnd in den Faserbrei und „schöpfte" unter gleichzeitig rüttelnder Bewegung so viel Stoff aus der Bütte heraus, als zur Bildung eines Bogens Papier unter Ablaufen des Wassers nötig war. Der ihm zur Seite stehende Gautscher nahm die Form in Empfang und legte sie umgekehrt auf einen Filz, an welchem das nasse Papierblatt haften blieb; 182 mit Filz abwechselnde nasse Papierbogen wurden so aufgestapelt und bildeten einen „Post oder Pausch". Diesen unter der Naßpresse abzupressen, dann zu zerlegen, war die Aufgabe des Legers,

„der Leger greiff das Pappier mit flachen fin-
„gern, nit mit den Spitzen an, dann dadurch wirt
„das Pappier plateret, gewint schaln vnd man
„sieht die griff.

Die Pressen, welche zum Abpressen von nassem und Glattpressen von trockenem Papier erforderlich waren, hatten die gleiche Bauart wie Oel- und Kelterpressen, ihre Spindel wurde von Hand mit langem Hebel umgedreht, mitunter erhielt sie mechanischen Anschluß an das Triebwerk; auf der Abbildung 4 sind Wasserrad, Holländer, Bütte und Presse sichtbar. (Siehe Abbildung 4, Seite 176.) Von der Naßpresse weg wurde das Papier auf die Dachböden der Papiermühle zum Trocknen verbracht. Den ganzen Dachstuhl entlang waren hier Luken angeordnet, die mit hölzernen Läden zur Regelung des Luftzuges versehen waren; am Dachgebälk aber waren Holzleisten mit Stiften angebracht, um die zum Aufhängen der nassen Papierblätter notwendigen Seile (meist härene Strick) zu spannen. Daher trugen diese Räume die Benennung Hängböden, und die größeren Papiermühlen besaßen eigene Hänghäuser, deren untere Räume für Lagerung von Lumpen, Papier oder als Gesinderäume zweckmäßiß ausgenutzt wurden.

Das so gewonnene Papier war noch ungeleimt und konnte wohl gleich gezählt und gepreßt, aber nur als Druckpapier verkauft werden; solches wurde mit Vorliebe im Winter hergestellt, weil Frost die Faserzellen sprengte und dadurch dem Papier einen zum Bedrucken bevorzugten weichen Griff gab.

(Fortsetzung folgt.)

Die Trockensubstanz in der Sulfitablauge.

Von Fabrikdirektor R. Dieckmann.

Beschäftigt man sich mit der Frage der Eindampfung von Sulfitablauge, so ist es wichtig, den Gehalt der Trockensubstanz für verschiedene Dichten zu wissen, um bestimmen zu können, welche Mengen Wasser, je nach der gewünschten Konzentration, verdampft werden müssen. In der Literatur sind speziellere Angaben nicht zu finden, und habe ich deshalb die Trockengehalte bei den verschiedenen Konzentrationen feststellen lassen.

Um möglichst genaue Werte zu erhalten, wurde der Abdampfrückstand mit Quarzsand gemischt und bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Es wurden die Zahlen in nebenstehender Tabelle erhalten.

Die beiden letzten Zahlenreihen geben an, wieviel Kilogramm eingedickte Ablauge von bestimmter Konzentration erhalten werden und wieviel Liter Wasser verdampft werden müssen, wenn Ablauge mit 7° Bé eingedampft wird. Z. B. 100 Liter Sulfitablauge von 7° Bé ergeben 200,3 kg eingedickte Ablauge von 35° Bé und es müssen 851,7 Liter Wasser verdampft werden. Auch jede andere Konzentration läßt sich leicht aus den angegebenen Daten durch Rechnung finden. Z. B. 1000 Liter Sulfitablauge von 15° Bé ergeben 467,60 kg eingedickte Ablauge von 35° Bé, und es müssen 648,4 Liter Wasser verdampft werden.

Die Trockensubstanz der Sulfitablauge ist natürlich keine konstante Größe, sondern schwankt je nach der Kochart und des verwendeten Holzes. Für überschlägliche Werte wird die Tabelle aber sehr nützlich sein.

Die Trockengehalte wurden von meiner Assistentin, Fräulein Charlotte Barowsky, ermittelt, und ist es mir eine angenehme Pflicht, ihr auch an dieser Stelle, für die mühevolle Arbeit verbindlichst zu danken.

°Bé bei 15° C.	Spez. Gewicht	Trockensubstanz		Aus 1 cbm Ablauge von 7° Bé erhält man beim Eindampfen	
		Kg im cbm	Kg i.d. Tonne	Kg Ablauge	Zu verd. Wasser (Ltr.)
7	1.052	112.5	106.9		
8	1.060	130.5	123.1	913.6	138.4
9	1.067	148.5	139.1	808.5	243.5
10	1.075	166.5	154.5	727.9	324.1
11	1.083	184.5	170.3	660.4	391.6
12	1.091	203.5	186.5	603.0	449.0
13	1.100	223.0	202.7	554.8	497.2
14	1.108	242 0	218.4	514.9	537 1
15	1.116	262.5	235.2	478.1	573.9
16	1.125	283.0	251.4	447.3	604.7
17	1.134	303.5	267.6	420.3	631.7
18	1.142	324.5	284.1	395.8	656.2
19	1.152	345.5	299.9	375.0	677.0
20	1.162	366.5	315.4	356.6	695.4
21	1.171	387.0	330.5	340.3	711.7
22	1.180	408.5	346.2	324.8	727.2
23	1.190	430.5	361.8	310.8	747.2
24	1.200	452.5	377.1	305.2	746.8
25	1.210	475.5	393.0	286 2	765.8
26	1.220	499.0	409.0	275.0	777.0
27	1.231	523.5	425.3	264.4	787.6
28	1.241	547.5	441.2	255.5	796.5
29	1.252	572.5	457.3	245.9	806 1
30	1 263	598.5	473.9	237.3	814.7
31	1.274	625.5	491.0	229.0	823.0
32	1.285	653.0	496.6	226.9	825.1
33	1.297	681.0	525.1	214 2	837.8
34	1.308	709.5	542 4	207.3	844.7
35	1.320	741.0	561 4	200.3	851.7
36	1.332	772.5	580 0	193.9	858.1
37	1.345	804.5	598.2	188.0	864.0
38	1.357	836.5	616.4	182.4	869.6

Digitized by Google

ZEITSCHRIFTENSCHAU

W. Marschall: Das Mercieren, Färben und Appretieren der Raminfaser. Melliands Textilberichte 5, 113 (1924).

Ueber die Behandlung der Raminfaser sind hier Versuche verschiedener Art wiedergegeben. Was zunächst die Zusammensetzung der entbasteten Faser betrifft, so ergaben sich folgende Zahlen:

Trockenverlust:	10,50 %
Benzinextrakt:	0,86 %
Alkoholextrakt:	0,75 %
In Wasser löslich:	3,79 %
Löslich in NaOH (1 %)	17,27 %
Cellulose	65,88 %
Lignin	0,66 %
	99,71 %

Nach Justin Müller:

	Chinagras	Ramie
Asche	2,87	5,63
Wasser	9,05	10,15
Wässriger Auszug	6,47	10,34
Fett und Wachs	0,21	0,59
Cellulose	78,07	66,22
Pektinstoffe und Intercellularsubstanzen	6,10	12,70

Ist die Faser entgummiert, so stellt sie ein Produkt von fast reiner Cellulose dar, das, mit den anderen pflanzlichen Fasern verglichen, Vor- und Nachteile in sich birgt. Steht sie unter diesen bezüglich Festigkeit und Haltbarkeit an erster Stelle, wird sie von atmosphärischen Einflüssen am wenigsten berührt, so ist die Faser andererseits in der Länge und Dicke sehr ungleichmäßig, außerdem fehlt ihr die Elastizität der Wolle und Seide und die Dehnbarkeit der Baumwolle. Sehr unangenehm bemerkbar bei der Verarbeitung macht sich auch die eigentümliche Haarigkeit. Von allen angewandten Mitteln zu deren Beseitigung erweist sich als bestes die Behandlung mit kaustischer Soda, wobei sich jedoch noch andere Einflüsse geltend machen. Die für diese Abhandlung angestellten Versuche hierüber kommen zu folgendem Ergebnis:

1. Es findet beim Behandeln mit kaustischer Soda eine Veränderung in der physikalischen Struktur statt. Einige der geraden, zylindrischen Fasern nehmen ein gedrehtes Aussehen an, mit dementsprechend neuen Eigenschaften.

2. Wird nach den üblichen Methoden unter Spannung des Materials gearbeitet, so findet „Mercerisierung" statt, angezeigt durch Einschrumpfung, Schwellen, Drehung, Erhöhung der Festigkeit, des Glanzes, der Durchsichtigkeit und der Aufnahmefähigkeit für Farbstoffe.

Bezüglich des Färbens sei erwähnt, daß dieses keinerlei Schwierigkeiten bietet und daß sich dabei die Ramie genau so verhält wie Baumwolle und Leinen. Die Ramiefärbungen sind den Baumwoll- und Leinenfärbungen in Wasch- und Lichtechtheit ebenbürtig. An Glanz und allgemeinem Ausehen ist das mercerisierte Fasergut dem nichtbehandelten und auch der mercerisierten Baumwolle weit überlegen. Nicht gleich dagegen scheint die Affinität der Farben, insbesondere der basischen, für alle Fasern zu sein, was zur Folge hat, daß einzelne Fasern im Farbton etwas verschieden sind. E. Sz.

P. Waentig: Zellstofferzeugung durch Chlorierung. „Papier-Fabrikant" XXII, 45 (1924).

Zusätze und Erwiderungen zu den Ausführungen von W. Schacht im „Papier-Fabrikant" XXI, 521 (1924). F. S.

Zellstoffabrik Waldhof: Sulfitkochverfahren nach Decker. „Papier-Fabrikant" XXII, 46 (1924).

Zusatz zu den Ausführungen im „Papier-Fabrikant" XXI, 433 (1923). F. S.

Rudolf Sieber: Ueber das Zellstoffkochverfahren nach Decker. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 332 (1924).

Der Verfasser greift auf die Berichte in „Zellstoff und Papier" Heft 11 (1923), „Wochenblatt" 55, 109 und 214 (1924) und im „Papier-Fabrikant" XXII, 46 (1924) zurück und bemerkt, daß die gefundene Mehrausbeute an Stoff sich wohl in der Hauptsache dadurch erklärt, daß man von früheren außerordentlich niedrig liegenden Ziffern auf solche gekommen ist, die ungefähr bei dem liegen, was normal erreicht wird. Die Mitteilungen über den geringeren Dampfverbrauch zeigen ebenfalls, daß nur dann die angeführten Ersparnisse erzielt werden können, wenn die Verhältnisse in dampftechnischer Hinsicht vorher auch nicht gerade günstiger waren. F. S.

Aus flüssigem, wasserfreiem Chor hergestellte Bleichlösungen. „Papier-Fabrikant" XXII, 53 (1924).

Ueber Altpapierverarbeitung. „Papier-Fabrikant" XXII, 55 (1924).

Das Verderben von Pappen und dessen Ursachen. „Papier-Fabrikant" XXII, 56 (1924).

W. Herzberg: Aenderung der Vorschriften für Standesamtsregisterpapier. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 396 (1924) und „Papier-Zeitung" 49, 312 (1924).

Für die Register ist in Zukunft bis auf weiteres Normal 3a vorgeschrieben, für die für das Publikum auszufertigenden Registerauszüge Normal 4b. F. S.

W. Herzberg: Zerstörung von Papier durch Tinte. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 335 (1924) und „Papier-Zeitung" 49, 340 (1924).

Es wurden verschiedene Papiere mit drei Sorten Eisengallustinte getränkt und 4 und 12 Monate liegen gelassen. Nach dieser Zeit wurden sie untersucht und beobachtet, daß die untersuchten Tinten Papier angreifen und dessen Festigkeitseigenschaften herabdrücken. Am stärksten kommt diese Wirkung bei der Dehnung und dem Falzwiderstand zum Ausdruck, in geringerem Maße bei der absoluten Festigkeit. Der Falzwiderstand leidet am meisten und sinkt bei manchen Papieren herab auf 0, d. h. das Papier wird durch die Wirkung der Tinte allmählich so spröde, daß es schon bei der ersten Falzung bricht. F. S.

Digitized by Google

Ein neuer Papierstoffholländer. „Papier-Fabrikant" XXII, 46 (1924).

J. Reginier: Papierfabrikfilze. „Pap. Trade Journ." **52,** Nr. 25, S. 47 (1923) und „Le Papier" **26,** 65—70, 189—194, 309—318, 437—445 (1923).

Es wird die Herstellung von Filzen für die Papierfabrikation beschrieben. J. H.

J. Reginier: Papierfabrikfilze. (Fortsetzung.) „Pap. Trade Journ." **52,** Nr. 26, S. 43 (1923).

Hier werden die verschiedenen Arten der in der Papierfabrikation verwandten Filze besprochen. J. H.

H. Deffen: Wie Filze laufen müssen, wenn sie am leistungsfähigsten sein sollen. „Pap. Trade Journ." **53,** Nr. 1, S. 53 (1924).

Die Leistungsfähigkeit hängt in erster Linie von der Wahl des richtigen Filzes in bezug auf die Art des Papieres ab. Günstig wirkt die Verwendung der Sauggautschwalze. Bei einer oberen Gautschwalze muß ein besonders guter Filzschlauch verwandt werden. Die obere und untere Gautschwalze sowie beide Preßwalzen sollen in gleicher Richtung liegen, auch bei Belastung. Die Schaber der unteren Walzen dürfen weder zu hart noch zu weich sein. Die Filzwalzen müssen vollkommen glatt sein und in ihrer ganzen Länge gleichen Durchmesser besitzen, ihre Lagerung muß ferner so sein, daß der Filz nicht sich selbst reibt. Die Spiralwalzen müssen oft nachgesehen werden. Die Filze müssen, bis sie eingezogen werden in einem besonderen Lagerraum aufbewahrt werden. Alle Walzen, Zapfen und die Maschinenstuhlung, die mit dem Filz in Berührung kommen könnten, müssen von Fett, Oel und Schmutz befreit werden. Beim Einziehen muß der Filz sofort die richtige Richtung erhalten. Er wird nun gestreckt und langsam nachgelassen, dabei sollen die Filze immer mit Wasser gesättigt sein. Die Filznaht muß immer gerade laufen. Das Waschen geschieht am besten mit einer warmen Lösung von besonders präparierter Filzseife, welche frei von Alkali sein soll. J. H.

A. Menzel: Raffineursteine Patent Menzel. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55,** 338 (1924).

Bei diesen Kunstraffineursteinen werden in der Höhe der Abnutzungszone geeignete Holzbrettchen einbetoniert, welche, um die Mahlfurchen zu bilden, mittels Kehlhobels ausgespant werden. Ist der Stein abgearbeitet, so werden die Furchen in kurzer Zeit nachgespant, wobei die Fugen unversehrt bleiben. Das zeitraubende Schärfen fällt also weg. Weiter haben die Steine noch den Vorteil, daß vor den Mahlflächenkanten (Steinkanten) eine Holzkante sitzt, die verhindert, daß der Stoff durch die Steinkanten zerschnitten wird. Der Holzstoff wird nur zerquetscht und zerrieben, wodurch ein gleichmäßiger, langfaseriger Stoff erzielt wird. F. S.

Saugerbelag. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55,** 286 (1924).

Als Saugerbelag werden Stäbe und Platten aus Glas empfohlen, die leicht anzubringen sind und große Haltbarkeit gewährleisten sollen. F. S.

K. Klopstock: Standort und Rentabilität deutscher Zeitungsdruckpapierfabriken. „Papier-Zeitung" **49,** 272 (1924).

Aus vergleichenden Ertrags- und Standortsuntersuchungen folgt als Schlußergebnis, daß die gute Lage im Verkehrsnetz von ausschlaggebender Bedeutung für eine wirtschaftlich arbeitende Zeitungsdruckpapierfabrik ist. Mit Rücksicht auf die in Deutschland verfügbaren Kraftquellen ist gleichzeitig beachtenswert, daß unmittelbar „auf der Kohle" gelegene Werke eine hohe Rentabilität aufweisen. F. S.

Schulze: Praktische Wärmewirtschaft bei der Dampfmaschine. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55,** 341 und 400 (1924).

Die Ausführungen behandeln die in der Praxis am häufigsten vorkommenden Mängel bei der Dampfmaschine und werden durch entsprechende Diagramme veranschaulicht. Als Schlußfolgerung kann danach festgestellt werden, daß einmal die Maschine nur gut vorgebildeten, gewissenhaften Maschinisten anvertraut werden darf und daß es notwendig ist, mindestens halbjährig die Maschine von sachverständiger Seite indizieren und untersuchen zu lassen, um etwaige Fehler rechtzeitig abstellen zu können. Ferner sollen Kesseldruck und Dampftemperatur laufend kontrolliert und die Isolation der Dampfleitung dauernd in gutem Zustand gehalten werden. Nur so kann man prüfen, ob der Temperaturverlust in zulässigen Grenzen bleibt. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen.

D. R. P. 393 193. Klasse 55d. Gruppe 29.

Ogden Minton in Greenwich, Connect., V. St. A.

Nach der Erfindung wird die zu trocknende Bahn durch ein erhitztes Quecksilber- oder ähnliches Metallbad im Innern einer luftverdünnten Kammer ohne Spannung oder unter geringer Spannung geführt.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen in einer luftverdünnten Trockenkammer, gekennzeichnet durch ein erhitztes Quecksilber- oder ähnliches Metallbad im Innern der Kammer, durch das die zu trocknende Bahn ohne Spannung oder unter geringer Spannung geführt wird.

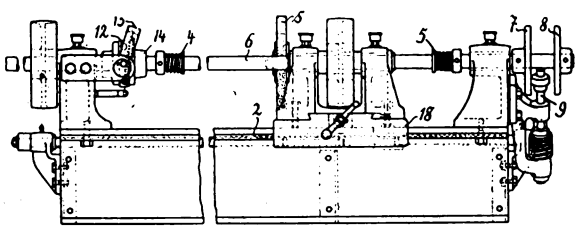
Digitized by Google

Transportable Vorrichtung zum Nachschleifen u. Polieren unrund gewordener Walzen, insonderheit Trockenzylinder in Papiermaschinen.

D. R. P. 391 525. Klasse 67a. Gruppe 9.

Lorenz Blum in Groß Eislingen, Württbg.

Die Vorrichtung ist mit selbsttätiger Umsteuerung des Schleifscheibenschlittens durch Anschlagsteuerstange mit federnden Anschlägen 4, 5 versehen, und die Antriebswelle 6 ist gleichzeitig als Steuerwelle axial verschiebbar. An ihrem einen Ende trägt die Welle die beiden Reibscheiben 7, 8 für die Schneckenwelle 9 des Reibungswendegetriebes zum Antrieb des Schlittenbettes 2 der Schleifscheibe s und wird in ihren beiden Arbeitsstellungen durch ein Federkippgesperre 13, 14 mit an einem Schleifring 12 zwischen festen Wellenbunden angreifendem Bügelhebel 13 an ihrem anderen Ende gehalten, während die Spindel in dem zwecks Beistellung auf seinem Bett 2 querschieblichen Schleifspindelschlitten 18 von ihr aus durch ein Riemengetriebe mit Spannrolle 16 angetrieben wird.



Patent-Anspruch: Transportable Vorrichtung zum Nachschleifen und Polieren unrund gewordener Walzen, insonderheit Trockenzylinder in Papiermaschinen, mit selbsttätiger Umsteuerung des Schleifscheibenschlittens durch Anschlagsteuerstange, dadurch gekennzeichnet, daß die zweckmäßig mit federnden Anschlägen (4, 5) versehene, zwecks gleichzeitiger Benutzung als Steuerwelle axial verschiebbare Antriebswelle (6) an ihrem einen Ende die beiden Reibscheiben (7, 8) des Reibungswendegetriebes für die Schneckenwelle (9) zum Antrieb des Schleifscheibenschlittenbettes (2) trägt und in ihren beiden Arbeitsstellungen durch ein Federkippgesperre (13, 14) mit an einem Schleifring (12) zwischen festen Wellenbunden angreifendem Bügelhebel (13) an ihrem anderen Ende gehalten wird, während die Spindel in dem zwecks Beistellung auf seinem Bett (2) querschieblichen Schleifspindelschlitten (18) von ihr aus durch ein Riemengetriebe mit Spannrolle angetrieben wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 1. B. 111 021. Andreas **Biffar,** Miltenberg a. M. **Holzschleifer** zur Herstellung von Holzschliff. 10. 9. 23.

55a, 1. St. 37 196. Ch. Jonathan **Sternkopf,** Rittersgrün i. Sa. Verfahren und Einrichtung zum Herstellen von **Holzschliff** für die Papier- und dergl. Fabrikation. 10. 9. 23.

55b, 1. K. 83 666. Albert **Koch** Akt.Ges., Rottenburg a. d. N. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff** aus Fasertorf, insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation; Zus. z. Pat. 388 344. 19. 10. 22.

55f, 16. F. 53 457. Karl **Frank,** Weil in Schönbuch, Württbg. Holzfeste **Pappe.** 10. 2. 23.

Erteilungen.

55b, 1. 395 191. Dr. Paul **Krais,** Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zum **Aufschließen von Stroh,** Schilf und dergl. mit Hilfe von Salpetersäure ohne Druckkochung; Zus. z. Pat. 391 713. 6. 5. 23. K. 85 844.

55b, 1. 395 192. Dr. Paul **Krais,** Dresden, Wiener Str. 6. Verfahren zum **Aufschließen von Holz** in Form von Spänen mit Salpetersäure nach dem Verfahren gemäß Patent 391 713; Zus. z. Pat. 391 713. 26. 8. 23. K. 87 012.

55e, 5. 395 246. **Aktiengesellschaft für Cartonnagen-Industrie,** Dresden. Ablegevorrichtung an **Querschneidern** für Pappbahnen. 29. 5. 23. A. 40 023.

55f, 15. 395 477. Wilhelm **Koreska,** Wien. Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Schablonenbogen** für Vervielfältigungszwecke. 5. 4. 22. K. 81 476.

55f, 15. 395 478. Ernst **Züfle,** Neumarkt a. Rott. Handgerät zur Herstellung von **Kohlepapier.** 6. 5. 23. Z. 13 769.

Löschungen.

55c, 2, 381 144. **55d,** 21, 338 332. **55e,** 7, 327 664, 331 353. **55f,** 6, 269 486.

Gebrauchsmuster.

54d. 868 530. Theodor **Greis,** Krefeld, Nordstraße 149. Vorrichtung zum An- und Abstellen des Druckes an **Kalandern** und ähnlichen Maschinen. 8. 2. 24. G. 55 347.

55e. 868 556. Julius Hartmann, Leipzig-Connewitz, Basedowstr. 8. **Handhebelschere für Papier,** Pappe und dergl. 21. 2. 24. H. 99 352.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Hedermann, Franz, Direktor, Zellstoffabrik Waldhof-Tilsit, Tilsit.

Bucklisch, Curt, Oberingenieur, Zellstoffabrik Waldhof-Tilsit, Tilsit.

Runkel, Roland, Dr., Chemiker bei der Albert Koch A.-G., Rottenburg a. N.

Adressenänderung:

Appelt, Gustav, Chemiker, früher Niklasdorf, Steiermark, jetzt Papierfabrik Neudeck, Neudeck bei Karlsbad.

Dittmar, R., früher Heidenheim, jetzt Dipl.-Ing. bei der Trickzellstoff G. m. b. H., Kehl am Rhein.

Radloff, Hermann, früher Coseler Cellulosefabriken, jetzt Papierfabrik Krappitz A.-G., Krappitz (O.-S.).

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Harzleimung bei hartem Fabrikationswasser.

Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung 1923 des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und -Ingenieure am 11. März 1924 in Berlin von Dr.-Ing. Joh. Teicher-Hillegossen.

Vor einem Jahre hat an dieser Stelle Herr Dr. Lorenz über die Kolloidchemie der Papierleimung vorgetragen und im „Papierfabrikant“ [1]) und als Sonderheft des Vereins diese Theorie näher ausgeführt; ebenso ist von Herrn Prof. Dr. Heuser [2]) Anfang vorigen Jahres in Stockholm in dem schwedischen Verein über neue Theorien über Harzleimung gesprochen worden. Diese neuen Theorien scheinen die verwickelten Vorgänge der Harzleimung fast restlos aufzuklären. Wir haben nun versucht, auf dieser Basis die Schwierigkeiten der Leimung bei hartem Fabrikationswasser aufzuhellen und dadurch eventuell zu beseitigen. Bevor wir jedoch näher darauf eingehen, scheint es uns angebracht, als Einleitung diese Theorien kurz zu wiederholen.

Um das Harz in einen fein verteilten kolloiden Zustand überzuführen, kochen wir es mit Alkali und verseifen es dadurch. Es hat sich dabei ergeben, daß es nicht nötig ist, die äquivalente Menge Alkali zu verwenden, sondern daß die Harzseife auch bei einem Freiharz-Ueberschuß dispergiert und man dadurch eine billigere und, wie man auch behauptet, eine viel wirksamere Leimlösung erhält. Bei der Leimmilchbereitung und bei der Verdünnung im Holländer dissoziiert das harzsaure Alkali in freies Harz und Alkali. Die ursprünglich molekulardisperse Harzsäure kondensiert sich dabei und nimmt kolloidale Dimensionen an. In diesem Zustand vermischt sich nun das kolloidale Harz mit dem Zellstoff im Holländer. In dieser feinen Verteilung würde es jedoch wenig leimende Wirkung haben, da beim Absaugen auf der Maschine der größte Teil ins Abwasser ginge. Die kolloidale Dimension des Harzes muß also vergröbert werden, koagulieren. Auch kommt noch dazu, daß der Zellstoff und das Harzsol negativ elektrisch geladen sind, sich also elektrostatisch abstoßen und wohl auch deshalb keine dauernde Leimung erzielt werden kann. Die Fällung einerseits, anderseits aber auch den elektrostatischen Ausgleich bewirkt nun die Zugabe von Aluminiumsulfatlösung. In dieser Lösung ist das Aluminiumsulfat in Schwefelsäure und Aluminiumhydroxyd dissoziiert. Das Alkali der Harzseife verbindet sich nun mit der Schwefelsäure zu Natriumsulfat. Das stark positiv geladene kolloidgelöste Aluminiumhydroxyd koaguliert nun das negativ geladene Harzsol und bildet, indem es negativ geladene Harzteilchen umhüllt, eine positive Adsorptionsverbindung, die von dem negativen Cellulosekolloid aufgenommen wird und so die Leimung bewirkt.

[1]) „Papier-Fabrikant“ 1923, Heft 17 und folgende.
[2]) „Papier-Fabrikant“ 1923, Heft 24, S. 289.

Dies scheint nach unseren Anschauungen der Leimungsvorgang bei einem weichen, durch keinerlei Härtesalze verunreinigten Wasser zu sein.

Nun ist die Leimmilch als Suspensoid, also als Kolloid mit fester, disperser Phase außerordentlich empfindlich gegen Flockungen durch Kationen sowie andere chemische Reaktionen, wie sie durch die Kationen der Härtesalze im Wasser bewirkt werden und worauf im vorliegenden Vortrag näher eingegangen werden soll.

Fast jedes natürliche Wasser enthält gewisse Mengen von Salzen gelöst, die meist Bikarbonate, Sulfate oder Chloride des Kalziums oder Magnesiums sind und die die Härte des Wassers bewirken. So löst sich zum Beispiel Gips bei Wasser von 0° C mit 0,23, bei 100° C mit 0,22 Teile auf 100 Teile Wasser. Während nun diese Verbindungen gut oder weniger gut löslich sind, sind die Hydroxyde nur sehr schwer löslich; treffen also die Kationen des Kalziums oder Magnesiums oder Aluminiums mit Hydroxylionen zusammen, so flocken die Hydroxyde aus. Dies kann bei jedem harten Wasser, dem man irgendein Alkali zusetzt, beobachtet werden. So beträgt die Löslichkeit des Kalziumhydroxydes bei Wasser von 0° C 0,17, bei 80° C 0,09 Teile auf 100 Teile Wasser.

Wir sahen schon, daß bei der Leimmilchbereitung mit Wasser die Harzseife dissoziiert in freies Harz und Alkali. Befinden sich nun in dem Wasser die Kationen der Erdalkalien, so verbinden diese sich mit dem freien Alkali der Leimmilch und fallen aus. Dadurch wird das kolloide Harz mitgerissen, zum mindesten aber die disperse Phase stark vergröbert. Das Fällungsprodukt setzt sich dann in die Bottiche, die zur Bereitung der Leimmilch dienen, und in die Rohrleitungen fest und beschmutzen und verstopfen diese. Es leuchtet ein, daß dadurch ein großer Teil des kostbaren Harzes verloren geht, daß die stark vergröberte Harzmilch nicht mehr die Fähigkeit aufweist, sich zwischen die Cellulosefasern fein zu verteilen und die Leimung ungenügend wird oder nur durch größere Leimzugaben behoben werden kann.

Dieser Vorgang des Mitreißens kolloiden Harzes durch fällende Hydroxyde hat schon Lorenz [3]) in seiner Arbeit angedeutet; jedoch hat er dann seine Untersuchungen nur auf das Abietinsäurehydrosol beschränkt, um so die Flockungswirkungen der Kationen genau studieren zu können.

Nun arbeiten wir ja in der Praxis nicht mit reinem Abietinsäurehydrosol, sondern mit Leimmilch, so daß gerade diese Nebenreaktionen große Beachtung verdienen.

[3]) a. a. O.

Digitized by Google

Aus diesen Betrachtungen kann also erkannt werden, daß eine geringe Menge Erdalkalikationen, die vielleicht noch zu schwach sind, um merkliche Flockungserscheinungen zu verursachen, schon eben durch ihre Hydroxydbildung und dadurch bewirkte Beeinflussung auf die disperse Harzphase sehr schädlich wirken können. Wir müssen eben beachten, daß das Harz im kolloiden Zustand sich befindet, daß eine direkte Umsetzung des Harzes mit den Erdalkalikationen wohl nur auf der Oberfläche der kolloidalen Harzpartikel erfolgen kann, wir also mit einer direkten chemischen Umsetzung zwischen Harz und Erdalkalikationen nicht rechnen können, sondern auf eine Beeinflussung der kolloidalen Harzphase durch das fallende Erdalkalihydroxyd oder durch die Flockungswirkung der Kationen.

Es ist bekannt, daß negative Suspensoide durch das OH'-ion beständiger gemacht werden. Die gleiche Aufladung bewirkt Abstoßung der Suspensionsteilchen und dadurch eine Verfeinerung des Kolloides. Die Leimmilch wird durch viel anwesende OH'-ionen einen großen Dispersitätsgrad aufweisen, also eine große Oberfläche haben, mit der sie mit den Cellulosefasern in Berührung kommt. Durch das Hinzutreten der Kationen der Erdalkalien verbindet sich nun ein Teil der Hydroxylionen mit diesen, der Dispersitätsgrad der Leimmilch und deshalb auch ihre leimende Wirkung wird dadurch geschwächt.

Noch auf eine andere, die Hydrolyse hemmende Ursache durch den Salzgehalt des Holländerwassers hat früher Schwalbe[4]) hingewiesen, die auch Lorenz in seiner Arbeit erwähnt und sich speziell auf die Na·-ionen des Fabrikationswassers bezieht. Das Ionengleichgewicht $\frac{Na \cdot \times OH'}{NaOH} = KNaOH$ wird durch die Na·-ionen zum Beispil als NaCl in der Weise verändert, daß der Zähler des Ausdruckes dadurch vergrößert wird und deshalb mehr Na· und OH'-ionen zu undissoziiertem NaOH zusammentreten, die freien Hydroxylionen verringern sich und es wird so der Dispersitätsgrad der Leimmilch herabgesetzt.

Aus vorstehendem konnte die durchaus ungünstige Wirkung eines salzhaltigen Betriebswassers erkannt werden.

Die Maßnahmen, die gegen die durch die Härtesalze hervorgerufenen Störungen getroffen werden, lassen sich in drei Gruppen gliedern:

1. Beseitigung der Härtesalze.
2. Verhinderung von chemischen Nebenreaktionen durch Neutralisation der Hydroxylionen.
3. Schützen der Harzsuspension von dem Einfluß chemischer Nebenreaktionen durch Zusetzen von Schutzkolloiden.

Die einfachste Beseitigung der Schwierigkeiten ist nun eine systematische Enthärtung des zum Leimen verwendeten Betriebswassers. Fast jede Fabrik, die mit hartem Wasser zu kämpfen hat, besitzt einen Wasserenthärtungsapparat zur Bereitung des Kesselspeisewassers. Die Leistung dieses Apparates ist oft größer bemessen, als wie zur Kesselspeisung benötigt wird; in vielen Fällen kann also durch diesen Apparat enthärtetes Wasser abgegeben werden. Wenn auch nicht so viel Wasser dabei zur Verfügung steht, um die Holländer zu füllen, so genügt oft die Menge, um wenigstens ein anstandsloses Kochen und Bereiten der Harzmilch zu gewährleisten. Die ungünstigen Wirkungen des harten Holländerwassers können dann noch durch weiter unten erwähnte Mittel aufzubessern versucht werden.

Man hat auch oft versucht, dem Holländerwasser zunächst das Tonerdesulfat zuzusetzen. Man erreicht dabei aber nur eine Ausfällung der Kalkverbindungen, etwa des Kalziumchlorides als Kalziumsulfat, während ja die Magnesiumsulfate leichter löslich sind, dabei also dieses Mittel versagt.

Es leuchtet auch wohl ohne weiteres ein, daß bei Leimungsschwierigkeiten durch hartes Fabrikationswasser versucht werden muß, mit möglichst geringen Mengen Wasser auszukommen; also stark konzentrierte Leimmilch herzustellen, ja am besten, keine Qualitätsbedenken gegenüberstehen, die Harzseife direkt in den Holländer einzutragen, da jede größere Menge Wasser auch eine entsprechend größere Menge Härtesalze mitführt, die die Leimung schädigen. Aus gleichem Grunde müssen die Holländer möglichst steif eingetragen werden, auch ist Frischwasser so viel wie möglich zu vermeiden und zu versuchen, mit dem Abwasser der Maschinen, das eben schon durch den Arbeitsprozeß weniger hart geworden ist, auszukommen.

Wir sahen aus dem vorhergehenden, daß die Schwierigkeiten durch die Verbindung der Erdalkalikationen mit den Hydroxylionen der Harzseife entstehen. Um die Schwierigkeiten zu vermeiden, kann man versuchen, die Hydroxylionen unwirksam zu machen. Da wäre nun das einfachste, das Harz ohne Alkali zu dispergieren, also die Herstellung kolloiden Harzes. Dies gelang zunächst im Laboratorium, wie Stöckigt und Klingner[5]) berichten, dadurch, daß man das Harz in Alkohol löste und diese Lösung in Wasser einträufelte. Für die Praxis eignet sich das Verfahren deshalb nicht, da sich nur Konzentrationen bis zu 2 Proz. herstellen ließen, anderseits auch der hohe Preis des Alkohols dies Verfahren unmöglich macht. Wie uns nun Herr Dr. Lorenz[6]) vor einem Jahre mitteilte, ist es im Plaulsonschen Lobaratorium in Hamburg gelungen, dem Harz auf mechanischem Wege einen genügend hohen Dispersitätsgrad zu verleihen. Wenn sich nun dieses Verfahren in der Praxis bewähren sollte, könnte es neben der größeren Billigkeit durch das Vermeiden von Alkali auch bei der Verwendung in Betrieben mit hartem Fabrikationswasser von großem Vorteil sein, da man keine Fällung der Erdalkalikationen durch Alkali zu befürchten hat; die Leimmilch kann also bereitet werden, ohne daß man Gefahr läuft, durch chemische Nebenreaktionen außer der Flockungswirkung der Kationen die Suspension auszuflocken. Es wäre interessant, wenn auch nach dieser Richtung hin die Versuche mit kolloidem Harz ausgedehnt würden.

Es ist nun auch versucht worden, die Hydroxylionen durch Neutralisation unschädlich zu machen. Obwohl nun diese Art der Behebung

[4]) „Papier-Fabrikant" 1912, Festheft, S. 63.

[5]) „Papier-Fabrikant" 1921, Festheft, S. 50.

[6]) a. a. O.

Digitized by Google

der Schwierigkeiten sehr einfach zu sein scheint, liegen doch hier die Schwierigkeiten in der Flockwirkung der Kationen der Harzsuspension gegenüber. Die Neutralisation muß also vorgenommen werden, daß die Hydroxylionen neutralisiert werden, ohne daß es zu Flockungserscheinungen kommt.

Die Neutralisation hat nun zuerst nach Hofmann Bock[7]) in Sacrau dadurch vorgenommen, daß er die bei der Leimkochung entweichende Kohlensäure in konzentrierte fertige Leimlösung einleitete. Dabei treten die Wasserstoffionen der Kohlensäure mit den Hydroxylionen zu Wasser zusammen, während das Harzsol, das Natriumion und der Kohlensäurerest bestehen bleiben. Die Kohlensäure eignet sich aus folgenden Gründen besonders zur Neutralisation: Thiel und Strohecker wiesen nach, daß die Neutralisation einer wässerigen Kohlendioxydlösung durch mit Phenolphtalein gerötetes Alkali meßbare Zeit verbraucht, woraus sie schlossen, daß ein wesentlicher Teil des Kohlendioxyds unverbunden in Wasser gelöst ist und daß dieser Anteil nur langsam nach der Neutralisationsgleichung $CO_2 + OH' \rightarrow CO_3H'$ auf die Hydroxylionen des Alkalis wirkt. So lieferten genaue Messungen das überraschende Ergebnis, daß bei 4° C in einer wässerigen Lösung von 0,38 g CO_2 in 1 Liter Wasser nur 0,6 Proz. als hydratisierte Kohlensäure vorliegt, während mehr als 99 Proz. als freies Anhydrit CO_2 darin enthalten sind. Wir können also daraus erkennen, daß eine Neutralisation äußerst vorsichtig stattfindet, ohne daß man eine große Flockwirkung der Wasserstoffionen auf das Harzsol anzunehmen braucht. Dabei ist es natürlich zweckmäßig, einen sehr freiharzreichen Leim, also mit wenig Hydroxylionen, zu verwenden.

Schacht verwendet nach Patent 281 515 zur Neutralisation saure Salze, wie Bisulfat, Bisulfit oder auch gasförmige schweflige Säure. Er stützt dabei die Harzsuspension durch Schutzkolloide, wie Tierleim, Stärke und ähnliche, deren Wirkung wir gleich näher ausführen wollen.

Wir glauben, an dieser Stelle noch auf die Frage eingehen zu dürfen, ob es günstiger ist, freiharzreiche oder vollverseifte Harze anzuwenden. In freiharzreichen Leimen ist weniger Alkali, also weniger Hydroxylionen vorhanden, so daß die Fällung der Erdalkalikationen dadurch verringert wird und die Harzsuspension gegen chemische Umsetzung unempfindlich wird. Anderseits werden ja negative Suspensoide, wie eben die Harzsuspension, durch Hydroxylionen, wie wir oben sahen, beständiger gemacht. Eine größere Menge Soda bedeutet also eine größere Anzahl OH'-ionen in der Leimmilch. Wenn also auch ein Teil dieser Ionen zum Fällen der Erdalkalikationen verbraucht werden, so bleibt doch noch ein Teil übrig, der, wie wir sahen, peptisierend wirkt. Wir glauben, daß die verschiedene Zusammensetzung des harten Wassers je nach Art und Menge des Kationengehaltes hier entscheiden wird, im übrigen glauben wir uns dem Urteil Siebers[8]) anschließen zu dürfen, daß es sich „unbewußt als zweckmäßig ergeben zu haben scheint, auf einer mittleren Linie stehen zu bleiben".

Wie wir schon anfangs erwähnten, stellt die Leimmilch ein Suspensoid, das heißt ein Kolloid mit fester disperser Phase dar und ist als solches außerordentlich empfindlich gegen chemische Reaktionen und ausflockende Elektrolyte. Die Beeinflussung der Suspensoide kann nun stark gemildert werden durch das Hinzufügen von Schutzkolloiden, die gegen die erwähnten Flockwirkungen sehr wenig empfindlich sind. Diese Schutzkolloide umkleiden und umhüllen gewissermaßen die Suspensoide und verleihen dadurch ihre Eigenschaften. Solche Schutzkolloide sind meist Kolloide mit flüssiger, disperser Phase, sogenannte Emulsoide. Emulsionskolloide sind: Tierleim, Fette, Oele. Aehnliche Wirkung haben auch die Uebergangskolloide: Wasserglas, gekochte Stärkelösung, Viskose, Pflanzenschleim, Gummi und ähnliche. Es empfiehlt sich, diese Kolloide zum Teil wenigstens schon dem Wasser, das zur Leimmilchbereitung dient, zuzusetzen, da bereits hier schon die schädliche Wirkung des harten Wasser fühlbar wird. Man hat auch geraten, das Wasser direkt mit einem Zusatz von Fett und Oel zu kochen, so eine Mischseife herzustellen und diese wie gewöhnliche Seife zu verwenden.

Diese Schutzkolloide haben teilweise sogar die Eigenschaft, die Fällung der Erdalkalihydroxyde zu unterdrücken oder wenigstens in Schwebe zu erhalten. Interessant dabei ist das Verhalten des Wasserglases. Bringt man zu hartem Wasser Wasserglas, so wird sich zunächst das freie Alkali mit den Erdalkalikationen verbinden, die Lösung trübt sich. Das Wasserglaskolloid nimmt jedoch die Flockung auf und drängt sie zurück, so daß man hier von einer Dissolution des Wasserglases sprechen könnte.

Es ist nun Sache des Papiermachers, die Auswahl der Schutzkolloide so zu treffen, daß die schädliche Einwirkung das harten Wassers aufgehoben wird, ohne daß auch zu viel dieser Kolloide zugesetzt werden, was natürlich noch einen höheren Verbrauch Aluminiumsulfat bewirken würde. Sehr einfach lassen sich die Mengenverhältnisse dadurch ermitteln, daß man die Wassermenge, die zur Leimbereitung und im Holländer nötig ist, abmißt, ebenfalls die Alkalität der Harzseife entweder an Hand der bei dem Seifekochen verwendeten Soda oder durch direkte Bestimmung durch Veraschen und Titrieren bestimmt. Man gibt nun in eine abgemessene Menge harten Betriebswassers die entsprechende Menge Alkali und setzt dann so viel eines oder eines Gemisches von Schutzkolloiden zu, bis die Hydroxydfällung verschwindet oder wenigstens abgefangen und in Schwebe gehalten wird.

Wir hoffen, daß durch diese Worte die Ueberzeugung gewonnen worden ist, daß es durch eine geschickte Auswahl von Maßnahmen je nach der Natur des harten Wassers gelingt, die Schwierigkeiten zu beseitigen. Solten wir durch diesen Vortrag dazu beigetragen haben, so würden wir uns freuen, den Zweck dieser Ausführungen dadurch erfüllt zu sehen.

[7]) Hofmanns Praktisches Handbuch der Papierfabrikation, 3. Auflage, 3. Band, S. 72.

[8]) Hofmanns Praktisches Handbuch der Papierfabrikation, 3. Auflage, 3. Band, S. 64.

Digitized by Google

Schnellmethoden zur Papier-Untersuchung.

Von Jacques Croland[1]).

Wenn einem Erzeuger der Auftrag erteilt wird, ein in allen Eigenschaften und Bedingungen dem vorgelegten Muster gleiches Papier herzustellen, wird es sein erstes sein, das Muster aufs sorgfältigste auf seine Eigenschaften zu untersuchen, um es dann mit einem anderen Papier zu vergleichen, das er vielleicht in der Mustersammlung aller bisher von ihm gefertigten Papiere vorfindet. Die nächste Aufgabe wird sein, festzustellen, worin sich die beiden Muster voneinander unterscheiden und unter welchen Bedingungen der Fabrikationsgang so verläuft, daß das gewünschte Papier erhalten wird. Die Lösung dieser letzten Frage fällt in das Arbeitsgebiet des Chemikers, der die den beiden Papieren spezifischen Eigenschaften bestimmen und weiterhin die Bedingungen angeben muß, unter welchen das vom Verbraucher vorgelegte Muster in allen Teilen erneut hergestellt werden kann. Dies ist das einzige wissenschaftlich und praktisch richtige Verfahren, um zu der zur Fabrikation nötigen Einsicht zu gelangen; denn es handelt sich bei fast allen Papieren um ein keineswegs einfaches Produkt; es enthält vielmehr meist verschiedene Arten von Fasern, von Füllstoffen, von Leimmitteln, von Farbstoffen usw., von denen alle bestimmte Wirkungen auf die Gesamteigenschaft des fertigen Papiers ausüben.

Da einer der wichtigsten Faktoren der Gehalt eines Papiers an Holzschliff ist, wird die Analyse des Papiers mit der Feststellung dieses Gehalts beginnen. Bevor jedoch zur Ermittlung der gewichtsmäßigen Verhältnisse der Faserarten im Papier geschritten werden kann, müssen diese Arten identifiziert werden. Es gibt nun eine Reihe von chemischen Reaktionen, welche bei den verschiedenen Fasergattungen verschieden verlaufen. So absorbieren die einzelnen Faserarten z. B. ganz bestimmte, für sie spezifisch eigene Mengen aus den Lösungen gewisser organischer Stoffe. Da diese Absorptionsbeträge für die Faserngattungen bereits experimentell ermittelt sind, kann man auf rascheste Weise den Gewichtsanteil jeder einzelnen Faserart eines Papiers, das zum Beispiel aus zwei Komponenten besteht, feststellen, indem man eine abgewogene Menge des Papiers mit einem bestimmten Quantum eines eingestellten Phenols oder einer aromatischen Base versetzt und nach einiger Zeit die restliche, vom Papier nicht aufgenommene Lösung titriert. Auf diese Weise erhält man den von der Faser absorbierten Betrag des Reagens. Legt man der Berechnung nun die Werte zugrunde, die die Absorptionsfähigkeit der verschiedenen Cellulosefasern angeben, so kann man durch Auflösung zweier Gleichungen mit zwei Unbekannten die Fasergewichte ohne weiteres ermitteln.

Tabelle I.

Relative Absorptionsfähigkeit verschiedener Zellstoffasern.

	Phenol	aromatische Base
Reine Baumwolle	0,2	1,1
Lumpenstoff	0,5	3,0
Esparto	0,7	3,7
Gebl. Sulfitzellstoff	0,8	5,0
Gebl. Strohzellstoff	1,1	6,2
Gebl. Natronzellstoff	1,2	6,5
Ungebl. Sulfitzellstoff	1,2	6,6
Gebl. Jutezellstoff	4,1	10,0
Holzschliff	8,0	12,0

Liegt ein Papier vor, das drei verschiedene Faserarten enthält, so gelangt man zum Ziele, wenn man eine Probe des Papiers mit Phenol, eine andere mit einer aromatischen Base versetzt und die absorbierten Mengen ermittelt. Enthält das Papier z. B. B Proz. Sulfitzellstoff, M Proz. Holzschliff und C Proz. Lumpenfasern, bezeichnet ferner p_1 den für Sulfitzellstoff spezifischen Betrag an absorbiertem Phenol, p_2 den für Holzschliff und p_3 den für Lumpenstoff in der Tabelle I genannten Absorptionswert, ferner a_1 die für Sulfitzellstoff, a_2 die für Holzschliff und a_3 die für Lumpenstoff bekannte Menge an absorbierter aromatischer Base, so können folgende Gleichungen aufgestellt werden:

$$B + M + C = 100$$

$$\frac{p_1}{100} \cdot B + \frac{p_2}{100} \cdot M + \frac{p_3}{100} \cdot C = P$$

$$\frac{a_1}{100} \cdot B + \frac{a_2}{100} \cdot M + \frac{a_3}{100} \cdot C = A$$

wobei P den von der Papierprobe aufgenommenen Betrag an Phenol und A jenen von der anderen Probe absorbierten Betrag der aromatischen Base angibt. Die Auflösung der drei Gleichungen ergibt die prozentualen Gehalte B, M und C des Papiers an genannten Komponenten (Sulfitzellstoff, Holzschliff, Lumpenfaser).

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der außerordentlichen Geschwindigkeit, mit welcher die Untersuchung durchgeführt werden kann. Vergleichende Versuche ergaben einen mittleren Fehler von 2—3 Proz., während das übliche mikroskopische Verfahren, das viel langwieriger ist, mit einem durchschnittlichen Fehler von etwa 4 Proz. arbeitet.

Handelt es sich darum, in allerraschester Weise festzustellen, ob ein Papier überhaupt Holzschliff enthält, und überschlägig zu bestimmen, ob es vielleicht etwa 30 Proz. oder etwa 50 Proz. verholzte Fasern enthält, so ist auch die eben angegebene Methode noch zu umständlich. In diesem Falle verwertet man die bekannte Beobachtung, daß gewisse organische Substanzen mit verholzten Fasern lebhafte Farbwirkungen hervorrufen, deren Intensität bei vorsichtiger Beurteilung Schlüsse auf den ungefähren Betrag des Holzschliffs im Papier zuläßt.

Tabelle II.

Färbung von Holzschliff mit:

Phenolen und Aminophenolen

Phloroglucin	rot
Brenzcatechin	violett

[1]) „Paper", Vol. 33, Nr. 7, 8, 9. Referat nach dem gleichnamigen Aufsatz des französischen Technologen aus „Le Moniteur de la Papeterie Française".

Digitized by Google

Alpha-Naphthol	grün
Beta-Naphthol	rosa
Ortho-amino-phenol	gelb
Aromatischen Basen	
Phenylhydrazin	gelb
Dimethyl-paraphenylen-diamin	rot
Anilinsulfat	gelb
salzs. p-Nitroanilin	orange

Gegen dieses Verfahren ist jedoch eine Reihe von Einwänden erhoben worden, die erst dann ihre Begründung verlieren, wenn ganz bestimmte Bedingungen, auf deren eingehende Erörterung im Originalaufsatz verwiesen sei, beobachtet werden.

Wenn man die eingangs dargelegte Methode, die Bestandteile eines Papiers rasch zu ermitteln, eine mehr mathematische nennen will, so existieren noch rein chemische Verfahren, die alle dem üblichen mikroskopischen Schätzungsverfahren aus mancherlei Gründen überlegen und in Erzeugerkreisen heute noch wenig oder gar nicht bekannt sind. Abgesehen davon, daß die Beurteilung des mikroskopischen Bildes, das die einzelnen Faserbestandteile des Papiers nach ihren Gattungen getrennt in verschiedenen Ausfärbungen zeigt, die ihrerseits von der Wahl des Farbstoffs abhängen, immer nur rein subjektiv erfolgt und stark von der Geschicklichkeit und von gewissen physiologischen Bedingungen des Beobachters abhängt, sind die Ausfärbungen von mehreren schwer zu übersehenden Faktoren, z. B. von der der Aufschließung der Holzfaser vorausgegangenen chemischen Behandlung beeinflußt, also von Faktoren, die meist nicht alle zur Bewertung der Ergebnisse herangezogen werden können, wie es logischerweise notwendig wäre. Geht man nun aber von der Tatsache aus, daß die Stroh-, Esparto- und Bambusfasern einen großen Teil Pentosan enthalten, das bekanntlich bei saurer Hydrolyse beträchtliche Mengen von Furfurol liefert, so hat man ein wichtiges Merkmal, das diesen Faserarten eigentümlich ist.

In Tabelle III ist angegeben, wieviel Hundertteile des Gewichts bei Hydrolyse aus den einzelnen Faserarten an Furfurol entstehen.

Tabelle III.

Lumpencellulose	0,5 Proz.
Ungekochte Jute	8,0 Proz.
Gebleichte Jute	5,0 Proz.
Gebleichter Sulfitzellstoff	4,0 Proz.
Ungebleichter Strohstoff	16,0 Proz.
Gebleichter Strohzellstoff	13,0 Proz.

Unter den zahlreichen Verfahren der Furfurolbestimmung dürfte jenes mit Phloroglucin, welches auf der Kröberschen Reaktion beruht, auch noch jenem der Bestimmung des Furfurols als Hydrazon vorzuziehen sein[2]). Ist die Furfurolzahl der vorliegenden abgewogenen Papierprobe ermittelt, so kann unter Verwendung der in Tabelle III gegebenen Werte der prozentuale Gehalt des Papiers an zwei verschiedenen Faserstoffen festgestellt werden.

Für die weitere Ausgestaltung der chemischen Untersuchungsmethode muß hier kurz auf das oben geschilderte rechnerische Verfahren zurückgegriffen werden. Bei diesem Meßverfahren wurde aus dem mehr oder weniger hohen Betrage einer von dem zu untersuchenden Papier absorbierten Phenolmenge auf die das Papier bildende Faserart geschlossen. Da aber diese Phenolabsorption lediglich eine Funktion des Ligningehaltes der Faser ist, kann somit durch Multiplikation jener Phenolzahl mit einem bestimmten Koeffizienten der Gehalt der Papierfaser an Lignin ohne weiteres festgestellt werden. Die Kenntnis des Ligningehalts ist von großer Wichtigkeit, da sie Vorstellungen von der Wirksamkeit des erfolgten Kochprozesses und von der Eignung des untersuchten Papiers für bestimmte Zwecke vermittelt.

Anwendung der verschiedenen Verfahren.

Die mikroskopische Analyse erfordert einen beträchtlichen Grad von Geschicklichkeit seitens des Beobachters. Besonders wenn der Stoff im Holländer weitgehend bearbeitet wurde, fällt es außerordentlich schwer, eine genaue mikroskopische Prüfung mit befriedigenden Ergebnissen durchzuführen. — Die chemischen Bestimmungsmethoden setzen lediglich das übliche Maß von Geschicklichkeit und eine gewisse Kenntnis der angewandten Reaktionen voraus. Die Arbeitsweise ist keineswegs schwieriger als die gewöhnlichen Operationen, wie sie in der anorganisch-chemischen Analyse ausgeführt werden. Ein Nachteil ist hierbei nur insofern vorhanden, als die Analysenergebnisse nur dann wirklich brauchbar sind, wenn die auf die verschiedenen Faserarten bezogenen und in der Endberechnung verwendeten Indices so sicher bestimmt sind, daß durch die Versuchsfehler keine allzu großen Abweichungen verursacht werden.

Aus diesem Grunde wird die Feststellung der Ligninzahl — das ist jene Zahl, die angibt, welchen Prozentanteil das Lignin in einem Papier oder Zellstoff gewichtsmäßig einnimmt — in dem Falle, bei welchem das Papier aus Hadernstoff und gebleichtem, chemisch aufgeschlossenem Zellstoff besteht, Resultate von ziemlich zweifelhafter Genauigkeit ergeben, während die Anteilverhältnisse der zwei Stoffkomponenten in dem Papier mit genügender Sicherheit bestimmt werden können, wenn man zu der quantitativen Analyse des Papiers die Ermittlung der Furfurolzahl benutzt.

Es soll deshalb für den praktischen Papierchemiker eine goldene Regel sein, das Papier, wo es irgend geht, nach verschiedenen Methoden zu untersuchen. Auf diese Weise können die Ergebnisse nachgeprüft, miteinander verglichen und die Mittelwerte entnommen werden. Wird die analytische Prüfung in regelmäßiger Weise und sinngemäßer Aufeinanderfolge der einzelnen Reaktionen durchgeführt, wie es bei einem modernen, gut eingerichteten und gut geleiteten Papierprüfungslaboratorium als üblich vorausgesetzt werden kann, so folgen einander die verschiedenen Operationen sehr rasch, und die Bestimmungen werden unter Bedingungen gemacht, welche den bestmöglichen Grad von Genauigkeit und Schärfe erwarten lassen.

Am Ende der theoretischen Betrachtungen des Originalaufsatzes wird an Hand einer Reihe verschieden zusammengesetzter Papiere die Anwendung der dargelegten Verfahren zur Ermittlung der Stoffkomponenten in eingehender Weise gezeigt.

Brecht.

[2]) Wir verweisen auf die kürzlich erschienene Arbeit von W. G. Powell und H. Whithatzer (Chemistry and Industrie 43. T. 35 (1924). Referat in „Cellulosechemie" im Druck.) Str.

Digitized by Google

Die Verwendung von Schwefel zur Papierherstellung.

Bei der Anwendung von Schwefel zur Papierfabrikation spielt die Zusammensetzung desselben eine wesentliche Rolle. Nach Berichten der amerikanischen Papierindustrie sind die Ansichten, ob sublimierter Schwefel verwendet werden soll, auseinandergehend, ähnlich wie man auch in der Gummifabrikation teilweise sublimierten, teilweise aber rohen Schwefel als vorteilhaft annimmt. Doch ist bei diesen Nachrichten zu beachten, daß der in Amerika gewonnene Schwefel eine große Reinheit besitzt, was teilweise auf die Art der Gewinnung zurückzuführen ist. So hat die Texas Sulphur Co. große Röhrensysteme, durch die der geschmolzene Schwefel direkt zu Behältern geleitet wird. Hierdurch hat der gewonnene Schwefel eine Reinheit von 99,8 Proz. und ist vollkommen frei von Tellur, Arsen und Selen.

Der japanische Schwefel, der auch nach Amerika äußerst billig geliefert wurde, hat eine Reinheit von nur 95—97 Proz. und enthält Arsen und Selen. Hauptsächlich das letztere soll Flecken auf dem Papier hervorrufen. Wie Dr. Bacon in einem Vortrage erzählt, hat ein schwedischer Industrieller einige 20 000 Tonnen solchen Schwefels zur Papierverarbeitung erworben, und alsbald zeigte sich, daß das Papier zum Fleckigwerden neigte. Alle Gegenmaßnahmen nutzten nichts, und der Schaden wurde erst behoben, als die Verwendung eines anderen Schwefels in die Wege geleitet wurde. Zurückgeführt wird dies auf die Entwicklung von Schwefeltrioxyd bei der Verbrennung selenhaltigen Schwefels. Gegenwärtig soll gar kein japanischer Schwefel in Amerika verkauft werden, da auch die Preise dieses Fabrikats sich erhöht haben, so daß Konkurrenzfähigkeit gegen die amerikanischen Preise nicht mehr möglich ist. Der japanische Schwefel wurde mit Holzkohlen und Holz transportfähig hergestellt, und durch die Verteuerung des Brennmaterials, das aus weiterer Entfernung herbeigeschafft werden mußte, stiegen die Preise für das Fertigfabrikat.

Das Hauptproduktionsland für Schwefel ist Nordamerika, welches etwa 80 Proz. des Weltverbrauchs von etwa 1½ Millionen Tonnen Schwefel herstellt. Diese riesenhafte Leistung wird von drei großen Gesellschaften vollbracht, nämlich der Texas Schwefel Ges., der Freeport- und der Union Sulphur Co. Von dieser Menge werden in Amerika und Kanada wiederum 300 000 Tonnen jährlich für die Pappen- und Papierindustrie verwendet. Pyrite werden in diesen Ländern kaum verwendet. Nur in den Anfängen der amerikanischen Papierindustrie findet sich die Verwendung von Schwefelkies, da dies die billigste Quelle war, und erst im Laufe der langsamen Entwicklung zeigte sich, daß der pure Schwefel die Schwefel enthaltenden Substanzen verdrängte. Aber auch in Norwegen, Schweden und Finnland ist ein ähnlicher Werdegang zu beobachten, daß die Pyrite dem Schwefel weichen müssen, wo hochgradige Lager nutzbar gemacht werden können.

Hierbei ist zu beachten, daß die Verwendung reinen Schwefels in jeder Hnsicht eine Ersparnis darstellt, da die Verarbeitung von Schwefelkies viel umständlicher ist und viel mehr Maßnahmen erfordert, als dies bei purem Schwefel der Fall ist. Vor allem ist hierbei zu denken an die Einrichtung der Röster und die Reinigung sowie die Absorption der Gase.

Bezüglich der Verwendung von Schwefel wurde von Dr. Bacon, der der Texas Gulf Sulphur Co. angehört, mitgeteilt, daß die Schwefelindustrie ständig bedacht ist, den Absatz zu vergrößern, und daß es viele Möglichkeiten gibt, denselben auch in der Papierindustrie noch festeren Boden fassen zu lassen. In dieser Richtung wird erwähnt die Verwendung von Schwefel als Material zum Leimen und Dichten gegen Feuchtigkeit, ferner als dichtendes und steifendes Material für Tapeten und gerippte Fiber. Dabei ist Schwefel ein äußerst sicheres Mittel zur Isolation für Wärme und Elektrizität, er widersteht aufgelösten Säuren, Alkalien und anderen verderbenden Flüssigkeiten. Abgesehen werden muß natürlich von Verwendungszwecken, wobei die Temperatur über den Siedepunkt steigt. Sonst aber ist Schwefel eines der billigsten Materialien auf dem Weltmarkt, und auch für die Papier- und Pappenfabrikation spielt es für die Zukunft eine ganz bedeutende Rolle, wie aus den Angaben Dr. Bacons entnommen werden darf. H. F.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

A. B. Searle: Die Anwendung von kolloïdalem China-Clay. „The Pap. makers' monthl. Journ." 1924, Nr. 1, S. 29.

In der Papierindustrie dient das grobe China-Clay des Handels zum Beschweren des Papiers und ist durchaus Füllstoff. Das feinere Clay, das Gerinnungsprodukt, gibt dem Papier einen Ueberzug, der ihm eine glatte, glänzende Oberfläche verleiht. Wäre letzteres zu angemessenerem Preis erhältlich, würde das China-Clay seinen Zweck in der Papierfabrikation viel besser erfüllen. J. H.

S. E. Austin: Winke über das Flicken der Siebe. „Pap. Trade Journ." **52**, Nr. 24, S. 51 (1923).

Zunächst besteht ein vollkommenes Handwerkszeug zum Flicken des Siebes aus Haken, Schere, Kratzbürste, Hammer, Kneipzange und elektrischer Lampe. Zwei Methoden, das Sieb zu flicken, sind: 1. den Riß von einem nach dem anderen Ende, 2. den Riß erst von dem einen Ende, darauf von dem andern nach der Mitte hin zuzunähen. Der Vorteil der ersten Methode ist: der Arbeitsvorgang von der rechten zur linken Hand oder auch nur in einer Richtung geht schneller. Die zweite Methode gibt mehr Gelegenheit, die Enden des Risses vor Weiterreißen zu bewahren. Wichtig ist, daß der Flickdraht bei jedem Stich fest angezogen wird, aber nicht so hart, daß der Flickdraht zerreißt. Jeder zweite oder dritte Stich sollte in der Kettenrichtung ausgeführt werden. J. H.

B. T. Mc Bain: Unfälle in der Zellstoff- und Papierindustrie. „Pap. Trade Journ." **53**, Nr. 2, S. 42 (1924).

Der Verfasser schildert die Schutzmaßnahmen gegen Unfälle in den Zellstoff- und Papierfabriken

Digitized by Google

in Amerika. Infolge des Eingreifens des National Safety Council haben sich in dem Bezirk der Nekoosa-Edwards Paper Co. die Unfälle wesentlich vermindert. Genanntes Werk hatte 1920: 212 Unfälle, 1923 nur 100 Unfälle zu verzeichnen. J. H.

Unterwindfeuerung mit dem „Turbinen"-Dampfstrahlgebläse. „Paper Trade Review" **81**, 130 (1924).

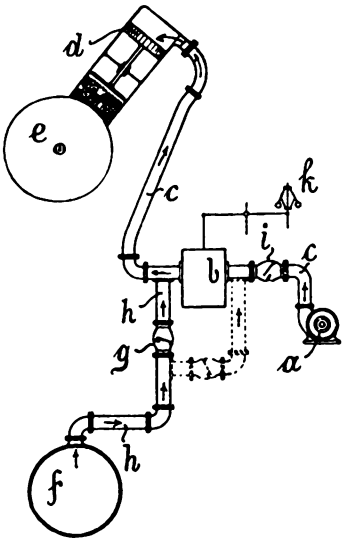
Das Turbinen-Dampfstrahlgebläse hat durch seine gute Konstruktion, welche viele Vorteile gegen andere Systeme dieser Art besitzt, viel Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Die Rostfläche ist in mehrere Mulden unterteilt, welche jede ihre eigene Dampfzuführung besitzt. So wird ein gleichmäßiger Zug über die Rostfläche erzielt, während gleichzeitig durch Regulierung der Dampfventile der Zug gut zu kontrollieren ist. Diese Einrichtung ist für jede Kesselart passend, und ferner kann jede Art Kohle angewandt werden. Der Dampfverbrauch beträgt dafür etwa 3,1 Proz. der Gesamtdampfmenge gegenüber 2,4 Proz. mit mechanischem Gebläse, aber mit dem Vorteil, daß der Rost bedeutend länger hält. Mtz.

PATENT-UMSCHAU

Sicherheitsvorrichtung gegen das Durchbrennen von Holzschleifern mit hydraulischer Anpressung der Pressen.

D. R. P. 393 672. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Aktien-Gesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie in Zürich, Schweiz.

Um beim Versagen der Druckwasserpumpe das Durchbrennen des Schleifers zu verhindern, wird selbsttätig Druckwasser aus einer vorhandenen Wasserleitung auf die Pressen des Schleifers geleitet. Damit die Ueberleitung des Druckwassers auf die Pressen selbsttätig geschieht, sind in die Druckleitungen Rückschlagventile eingebaut, von denen das eine das Austreten des aus der vorhandenen Wasserleitung genommenen Druckwassers durch die Pumpe und das andere das Austreten des im Normalbetrieb geregelten Druckwassers in die Wasserleitung verhindert.



In der Abbildung bezeichnet a eine das Druckwasser zum Anpressen des Schleifholzes an den Schleiferstein e liefernde Pumpe. Das Druckwasser wird in dem durch Zentrifugalpendel k bewegten Ventil b geregelt. Der geregelte Druck gelangt durch eine Rohrleitung c auf den Kolben d des Schleifers. Mit f ist die vorhandene unabhängige und Druckwasser führende Wasserleitung bezeichnet, von welcher beim Versagen der Pumpe a selbsttätig Druckwasser entnommen wird, sobald der Druck in der Leitung c infolge Versagens der Pumpe a um so viel gefallen ist, daß ein in eine Druckleitung h eingebautes Rückschlagventil g sich öffnet. Ein zwischen Pumpe a und Ventil b in die Rohrleitung c eingebautes Rückschlagventil i verhindert den Austritt des aus der Leitung f genommenen Druckwassers durch die versagende Pumpe a.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Es ist dafür gesorgt, daß der Druck in der Druckwasserleitung f immer etwas kleiner ist als der bei normalen Betriebsverhältnissen vorkommende kleinste geregelte Druck in der Leitung c. Solange nun die Pumpe a ordnungsgemäß arbeitet, ist das Rückschlagventil i offen und das Rückschlagventil g in der geschlossenen Stellung. Wenn aber die Pumpe a zu wenig oder gar nicht mehr fördert, so sinkt der Druck in der Leitung c. Sobald nun der Druck eine bestimmte Grenze überschritten hat, bewirkt der Druck in der Leitung f vorerst ein Oeffnen des Rückschlagventils g und dann ein Schließen des Rückschlagventils i. Es wirkt nun der Druck der Wasserleitung f auf den Kolben d ein. Fördert die Pumpe a wieder normal, so bewirkt deren Förderdruck ein Oeffnen des Ventils i und ein Schließen des Ventils g, so daß dann der Kolben d aufs neue unter dem vom Ventil b geregelten Druck steht. Der Kolben d steht auf diese Weise unter allen Umständen unter einem hydraulichen Druck, so daß ein Durchbrennen des Schleifers nicht möglich ist.

Die Leitung h kann auch vor dem Ventil b in die Leitung c einmünden, wie das in gestrichelten Linien angedeutet ist.

Patent-Anspruch: Sicherheitsvorrichtung gegen das Durchbrennen von Holzschleifern mit hydraulischer Anpressung der Pressen, dadurch gekennzeichnet, daß beim Versagen der Druckwasserpumpe (a) selbsttätig Druckwasser aus der vorhandenen Wasserleitung (f) auf die Pressen geleitet wird, indem in die Druckleitung (c, h) Rückschlagventile (g, i) eingebaut sind, von denen das eine (i) das Austreten des aus der vorhandenen Wasserleitung (f) genommenen Druckwassers durch die Pumpe (a) und das andere (g) das Austreten des im Normalbetrieb geregelten Druckwassers in die Wasserleitung (f) verhindert.

Digitized by Google

Vorrichtung zum Regenerieren von Altpapier sowie zum Behandeln von Zellstoff, Holzschliff oder anderem Fasermaterial beliebiger Art.

D. R. P. 394 169. Klasse 55b. Gruppe 4.

George Kolb in Berlin.

Gegenstand der Erfindung sind Verbesserungen an Vorrichtungen zum Regenerieren von Altpapier sowie zur Behandlung von Zellstoff, Holzschliff oder anderen Faserstoffen beliebiger Herkunft, bei denen die Masse mittels schnell umlaufender Treibkörper oder Propellerflügel in Umlauf gesetzt und bearbeitet wird. [1])

Gemäß der Erfindung wird die wirksame Arbeitsfläche der Treibkörper oder Propellerflügel dadurch vergrößert, daß die Treibkörper- oder Propellerwelle vorn so weit abgesetzt ist, daß die Oberkante der aufgeschobenen Propellernabe mit der Welle bündig liegt. Hierbei ist die weitere Anordnung getroffen, daß die Treibkörper oder Propeller am freien Ende einer kurzen, einseitig lang aufgelagerten Welle sitzen.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Regenerieren von Altpapier sowie zum Behandeln von Zellstoff, Holzschliff oder anderem Fasermaterial beliebiger Art, bei der die Masse mittels schnell umlaufender Treibkörper oder Propellerflügel in Umlauf gesetzt und bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Arbeitsfläche der Treibkörper oder Propellerflügel etwa bis zum Umfange der diese Treibkörper oder Propellerflügel bewegenden Welle dadurch vergrößert ist, daß die Treibkörper- oder Propellerwelle vorn so weit abgesetzt ist, daß die Oberkante der aufgeschobenen Propellernabe mit der Welle bündig liegt.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibkörper oder Propeller am freien Ende einer kurzen, einseitig lang aufgelagerten Welle sitzen.

Verfahren zur Herstellung von feinfaseriger Kunstseide aus Kupferoxydammoniakcelluloselösung.

D. R. P. 393 947. Klasse 29b. Gruppe 3.

Zellstoff-Verwertungs-A.-G. und Albert Wagner in Pirna.

Um einen besonders fülligen, festen Faden, in welchem die einzelnen Fäden nicht miteinander verklebt sind, zu erhalten, werden die nach der bekannten Methode des Streckspinnverfahrens hergestellten kupferhaltigen Fäden nach dem Austritt aus dem Spinntrichter nicht durch Säure, sondern durch ein 15prozentiges ferrosulfathaltiges Bad geführt. Der braune Faden wird dann in einem Spinntopf aufgefangen oder auf eine Spule aufgewickelt. Der dunkelgelb bis braun aussehende Faden wird nun in Strangform gebracht, gewaschen und mit verdünnter Schwefelsäure von Eisen und Kupfer befreit und getrocknet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von feinfaseriger Kunstseide aus Kupferoxydammoniakcelluloselösung nach dem Streckspinnverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Spinntrichter austretenden Fäden mit einer wässerigen Eisensulfatlösung behandelt werden.

[1]) Derartige Vorrichtungen sind aus den Patentschriften 370 047 und 370 048 bekannt, vergl. „Papier-Fabrikant" 1923, Heft 12, Seite 172 u. 173.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. W. 62 715. Charles **Weygang**, Maidenhead; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Stroh** und ähnlichem Rohstoff. 12. 12. 22.

55c, 2. P. 45 356. Dr. Kurt **Pelikan**, Stade, Hannover. Verfahren zur Herstellung von **Kautschukpapier**. 6. 12. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 395 953. **Deutsche Gasglühlicht-Auer-Ges.** m. b. H., Berlin. Maschine zur Herstellung von **Kunstseidefäden**. 8. 5. 21. G. 30 592.

29a, 6. 395 977. Jacob **Samuel**, Bonn, Lennéstraße 23. Verfahren zur Herstellung von **künstlichen Fäden** aus Hautabfällen. 27. 1. 23. S. 61 996.

55b, 1. 395 876. **Zellstoffabrik Waldhof**, Mannheim-Waldhof, Dr. Richard **Willstätter**, München, und Dr. Hans **Clemm**, Mannheim-Waldhof. Verfahren zur Gewinnung von **Zellstoff**. 14. 10. 16. Z. 9793.

55b, 1. 395 957. **Rabbow, Willink & Co.**, Haag; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung gereinigter **Zellulose** für chemische Zwecke und für die Fabrikation von Sonderpapieren. 20. 10. 20. R. 51 342.

55b, 2. 395 617. W. **Nicolai**, Siegen i. W. Ausblasevorrichtung für **Sulfitzellstoffkocher**. 14. 3. 23. N. 21 966.

55d, 11. 395 731. Willie Dunstan Theodore **Green**, Ardleigh, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Endloses **Metalltuch** für Langsiebpapiermaschinen. 15. 9. 22. G. 57 442. England 2. 6. 22.

55d, 14. 395 732. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken **Escher Wyß & Cie.**, Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann u. Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. **Stoffbütte**. 27. 5. 23. A. 40 009. Schweiz 11. 7. 22.

Löschungen.

55a, 1. 377 715. **55a**, 5. 220 044. **55a**, 7. 329 270. **55b**, 1. 388 778. **55c**, 8. 352 751. **55e**, 5. 289 357. 358 284. **55e**, 7. 282 518. **55f**, 12. 364 565. **55f**, 15. 388 103.

Eintragung.

Gebrauchsmuster.

55e. 869 451. Jos. **Weigang**, Eickel, Kr. Gelsenkirchen. **Schneidapparat**. 3. 3. 24. W. 66 339.

Digitized by Google

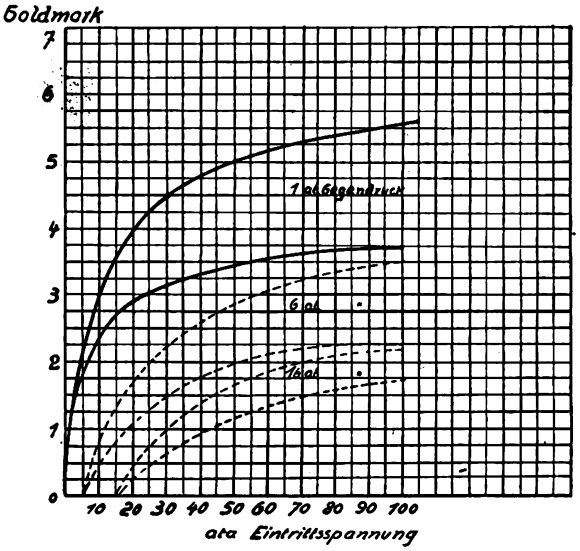
VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Anwendung von Hochdruckdampf unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoff- und Papier-Industrie.

Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure in Berlin am 11. März 1924 von Dipl.-Ing. Gleichmann, Berlin-Siemensstadt.

Meine Damen und Herren! Als ich auf Wunsch Ihres Herrn ersten Vorsitzenden die Aufgabe übernahm, einen kurzen Vortrag über Hochdruckdampf zu halten, war ich mir bewußt, daß ich denjenigen Herren, welche die Hochdrucktagung des V. d. I. mitgemacht oder die anläßlich derselben erschienenen Aufsätze studiert haben, nichts Neues sagen kann. Unter dem Sammelbegriff „Hochdruckdampf" wird heute eine Reihe von wichtigen dampftechnischen Fragen behandelt, die nicht unbedingt mit der Erhöhung des Dampfdruckes zusammenhängen, aber ihr erst den eigentlichen Erfolg sichern. Diese sind: Die Erhöhung der Ueberhitzung, die Verbesserung des thermodynamischen Wirkungsgrades der Antriebsmaschinen, der Ausgleich von Schwankungen, die Speisewasser-Behandlung und die Verwertung anfallender Ueberschuß-Energie aus Abdampf. Wenn der Hochdruckdampf auch geeignet ist, den Dampfverbrauch reiner Kraftzentralen mit Kondensationsbetrieb zu verbessern, so liegt sein Hauptwert in der Möglichkeit der Bekämpfung der Kondensationsmaschinen, die mit ihrer geringen Kohlenausnutzung von nur etwa 20 Proz. wertvolle Energie vernichten. Gelingt es, durch Verringerung der mit Kondensationskraft erzeugten Leistung diesen Verlust herabzudrücken, so leisten wir der ganzen Volkswirtschaft und den einzelnen Industrien den besten Dienst. Gerade die Zellstoff- und Papierindustrie ist ein besonders geeignetes Kampfgebiet gegen die Kondensationsmaschine. Ich will mich deshalb in der Hauptsache darauf beschränken, den Gegendruckbetrieb zu behandeln. Da nur zu leicht Begriffe, welche schon durch ihren zahlenmäßigen Ausdruck einen Fortschritt andeuten, zum Schlagwort werden, will ich meinen Ausführungen die Untersuchung über die Wirtschaftlichkeit des Hochdruckes voranstellen.

Abb. 1 stellt die Ersparnisse, hier mit Mehrwert bezeichnet, dar in Abhängigkeit vom Kesseldruck für Gegendrücke von 1, 6 und 16 Atm. bei verschiedener Ueberhitzung und thermodynamischem Wirkungsgrad, welche gegenüber normalem Kondensationsbetrieb bei etwa 15 Atm. und 350° C Ueberhitzung erzielt werden können. Gleichartige Kurven schließen das Gebiet der Wirkungsgradverbesserung ein für einen bestimmten Gegendruck. Die Kurven lassen erkennen, daß besonders bei mäßigem thermodynamischem Wirkungsgrad und geringem Gegendruck die Ersparnisse mit dem Druck nur mäßig zunehmen. Berücksichtigt man, daß die Anlagekosten für die Kessel, sofern dieselben den bisherigen gebräuchlichen Systemen nachgebildet sind, mit dem Druck stark anwachsen, so kann nur bei sehr hochwertigen Turbinenkonstruktionen und hohen Gegen-



Kohlenersparnis in Goldmark in Abhängigkeit von der Eintrittsspannung bei verschiedenen Gegendrücken thermodynamischen Wirkungsgraden und 400° C Ueberhitzung für einen Fabrikationswärmeverbrauch von 1 000 000 W. E.

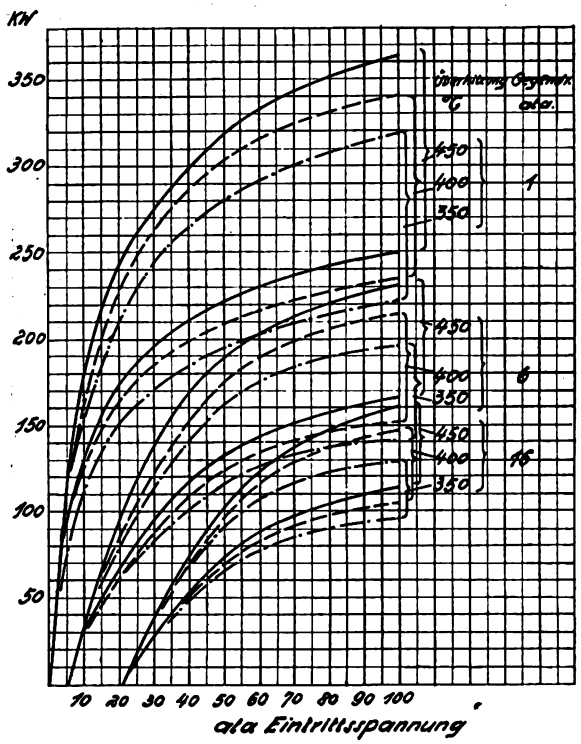
Abb. 1.

drücken bei Drücken über 40 Atm. noch ein namhafter Gewinn erzielt werden. Die Kohlenersparnis darf aber nicht als alleiniger Maßstab für die Wahl des Druckes dienen, denn wie Abb. 2 zeigt, dessen Kurvendarstellung dem des ersten Bildes entspricht, nimmt die Mehrleistung, welche aus einer in der Fabrikation benötigten Wärmemenge durch Gegendruckbetrieb gewonnen werden kann, auch bis 100 Atm., wenn auch nicht linear, so doch in einem günstigeren Verhältnis zu, als die Ersparnisse. (Genauere Beschreibung der Kurven siehe Zeitschrift des V.D.I. Nr. 52, Jahrgang 1923). Würde z. B. das Verhältnis von Kraftbedarf zum Wärmebedarf eines Werkes so liegen, daß bei 35 Atm. Kesselspannung zur Leistungsdeckung mehr Dampf benötigt wird, als Dampfwärme in der Fabrikation erforderlich ist, so daß eine Anzapfmaschine gewählt werden müßte, um nicht Dampf schlecht ausgenutzt ausströmen lassen zu müssen, während bei 50 Atm. ein Gleichgewicht zwischen Krafterzeugung im Gegendruckbetrieb und Wärmeverbrauch besteht, so kann die Entscheidung, auch wenn die Kohlenersparnis gegenüber 35 Atm. nicht mehr wesentlich zunimmt, doch zugunsten der 50-Atm.-Anlage fallen.

Durch die Abbildung 3 soll gezeigt werden, in welcher Weise sich der Wärmegehalt von 1 kg Dampf auf Wasserwärme, Verdampfungswärme und

Digitized by Google

Ueberhitzungswärme verteilt. Je höher der Druck ist, desto weniger Wärme braucht einem Kilogramm Dampf zugeführt zu werden. Die Verdampfungswärme nimmt stark ab und verschwindet beim kritischen Druck ganz, während die Wasserwärme zunimmt. Auf die Bauart der Dampferzeugungsanlage bezogen, bedeutet dies eine Vergrößerung des Vorwärmers und eine Verkleinerung des Kessels mit zunehmendem Druck, so daß eine Anlage bei kri-



Leistung von Gegendruckturbinen in Abhängigkeit von der Eintrittsspannung bzw. auf 1 000 000 WE/st. Wärmeverbrauch für Fabrikation.

Abb. 2.

tischem Druck nur aus Vorwärmer und Ueberhitzer besteht. Solange nicht die Dampferzeugung unter dem kritischen Zustand stattfindet, müssen Kesselteile vorhanden sein, welche den erzeugten Dampf vom Wasser trennen. Dies geschieht in Trommeln, deren Wandstärke mit dem Druck stark zunimmt und welche bei 40 Atm. bereits eine Stärke erreichen, daß die Längsnähte nicht mehr genietet werden können. Einige Firmen verwenden schon bei 30 Atm. geschweißte Trommeln mit genieteten Rundnähten. Ueber 50 Atm. muß auch die Rundnaht wegfallen, und es kommen Trommeln zur Verwendung, die aus einem Stück geschmiedet sind. Diese Fabrikationsart verursacht erhebliche Kosten, so daß auch versucht wird, Längs- und Rundnaht zu schweißen, zur Sicherheit auf 900 Atm. über die Streckgrenze abzupressen und dann durch Ausglühen zu vergüten. Der Kesselkonstrukteur muß, um auf möglichst kleine Wandstärke zu kommen, bemüht sein, den Durchmesser zu verringern. Bei gleichmäßiger Belastung dürfte die damit verbundene Verminderung des Wassergehaltes auf keine Bedenken stoßen; bei stark schwankender Belastung muß ein größerer Wassergehalt vorhanden sein. Da es bei hohen Drücken unmöglich ist, diesen Wasserraum in den Kessel zu verlegen, haben wir in der neuzeitlichen Entwicklung des Wärmespeichers ein Hilfsmittel zur Hand, welches den Reguliervorgang der Feuerung unterstützt. Bei den leicht regulierbaren Düsenfeuerungen wird der Speicher kleiner sein können, während eine nur bei guter Belastung wirtschaftlich arbeitende Feuerung einen großen Speicher bedingt. Auf keinen Fall soll die Größe der Betriebsschwankungen den Wassergehalt des Kessels bestimmen, sondern lediglich der Trommeldurchmesser bzw. deren Anzahl nach der erforderlichen Ausdampf-Oberfläche bemessen werden, die ein Mindestmaß nicht unterschreiten darf, damit nicht Wasser hochgerissen wird und der Antriebsmaschine Gefahr bringt. 800 kg Dampf je Quadratmeter Ausdampf-Oberfläche und Stunde dürften noch zulässig sein. Folgende Zahlen geben ein ungefähres Bild, wie die Preise der Kessel mit zunehmendem Druck steigen, bei Verwendung von Kesseln, die den bisher üblichen Schräg- und Steilrohr-Kesseln nachgebildet sind.

Rechnet man für den Kessel und Ueberhitzer bei 14 Atm. 100 M., so betragen bei 20 Atm. die Mehrkosten etwa 18 Proz., bei 30 Atm. 55 Proz., bei 40 Atm. 85 Proz., bei 50 Atm. 115 Proz., bei 75 Atm. 225 Proz. und bei 100 Atm. 325 Proz. Die Art der Speicherung ist abhängig von der Höhe der Schwankungen und deren Zeitdauer.

Für die Zellstoff-Industrie kommt nur der Ruthsspeicher in Frage, weil der Betrieb der Kocher sehr hohe Spitzen von kurzer Zeitdauer hervorruft und durch Verkürzung der Ankochzeit der Dampfspeicher auch eine bessere Ausnutzung der Kocheranlage gestattet. In Papierfabriken, sofern sie nicht mit Zellstoffabriken verbunden sind, oder Lumpenkocher benötigen, würde für Kessel von bisher üblichen Drücken eine Speicherung nicht erforderlich sein, da sowohl Kraft-, als Dampfverbrauch sehr gleichmäßig sind. Für Kessel von hohem Druck wird auch hier eine Speicherung erwünscht sein. Da das An- und Abschalten von Papiermaschinen nicht unwesentliche Schwankungen im Dampfverbrauch hervorruft, wird hier der Speisewasserspeicher in den meisten Fällen genügen.

Abb. 4 zeigt eine Konstruktion der Firma Borsig, welche sich an die bekannten Konstruktionen von Babcock und Wilcox anlehnt. Sie dürfte einen sehr brauchbaren Betriebskessel ergeben, dessen Preis in einem richtigen Verhältnis zu den erzielbaren Kohlenkosten steht. Der Steilrohrkessel der „Hanomag" (Abb. 5) für 110 Atm. lehnt sich an die bisherigen erfolgreichen Ausführungen dieser Firma an und kennzeichnet sich ebenfalls durch eine Beschränkung der Trommelzahl; er ist besonders durch die starke Biegung der meist beanspruchten Rohre bemerkenswert, welche eine genügende Ausdehnungsfähigkeit gestatten.

Eine eigenartige Neukonstruktion, welche die bekannten Wege verläßt, stellt der in Schweden entstandene Atmos-Kessel (Abb. 6) dar, welcher Trommeln von größerem Durchmesser dadurch vermeidet, daß Rohre von etwa 30 cm Durchmesser und etwa 3 m Länge sich mit 300 Umdrehungen in der Minute über der Feuerung drehen, und so durch Zentrifugalkraft Dampf und Wasser trennen. Der Wassergehalt ist hier sehr gering, und der einzige

Digitized by Google

Digitized by Google

Punkt, welcher zu Bedenken Anlaß geben könnte, liegt in den Stopfbüchsen, welche die Verbindung zwischen der Wasserzuführung auf der einen Seite und der Dampfabführung auf der anderen Seite und

Eine andere Lösung hat Benson (Abb. 7 und 8) vorgeschlagen, der die oben erwähnte Dampfeigenschaft bei kritischem Druck benutzt, so daß ein Kessel nicht mehr nötig ist. Das Wasser wird

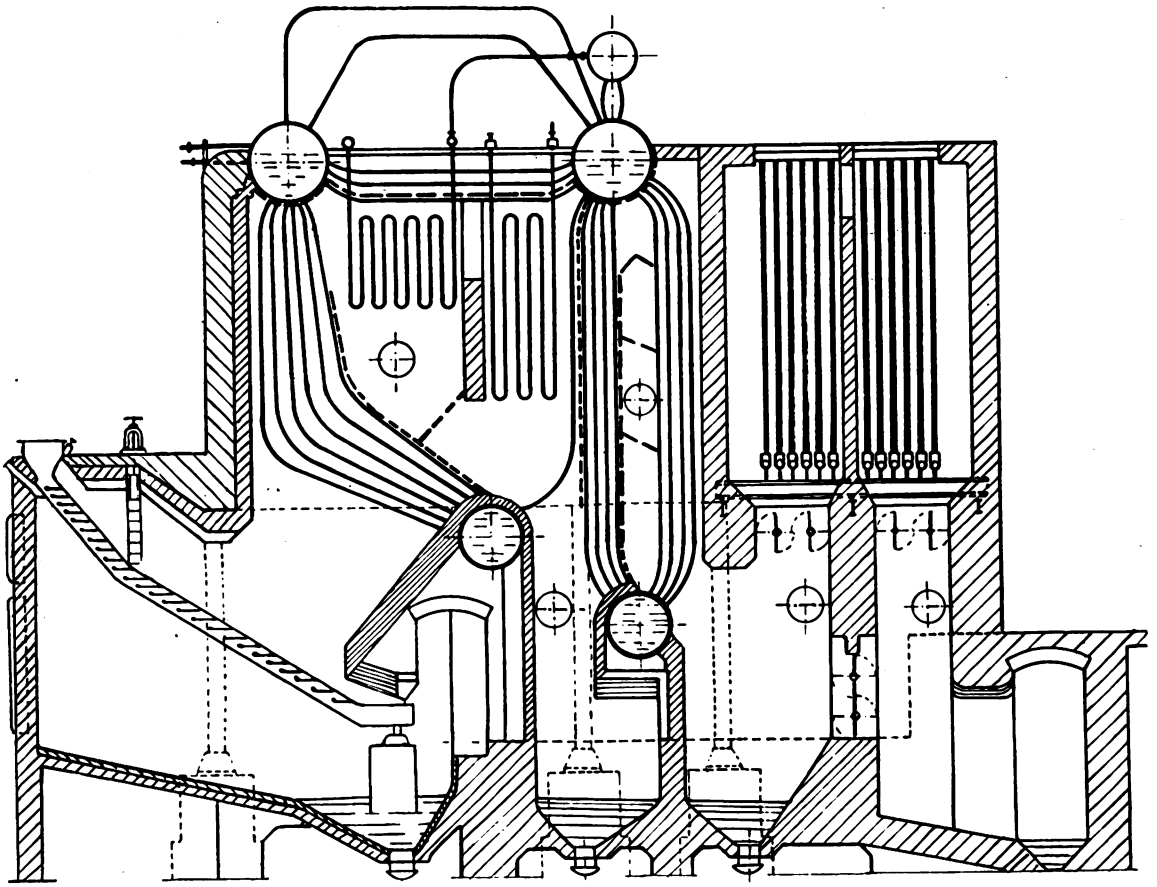


Abb. 5. Hanomag-Höchstdruck-Kessel von 420 m²-Heizfläche, 110 Atm.

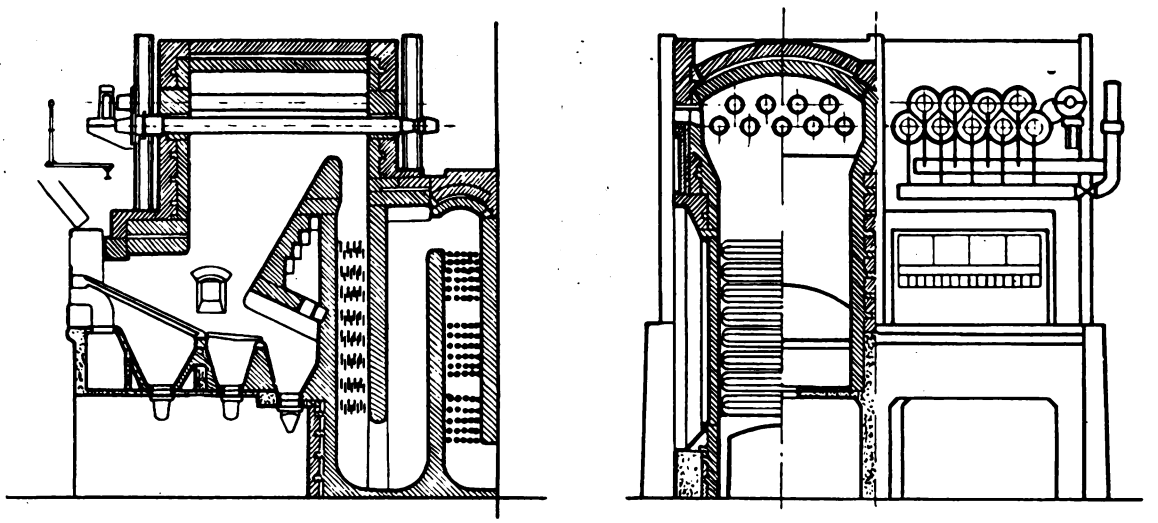


Abb 6. Atmos-Dampfkessel, 100 Atm.

dem Drehkörper vermitteln. Eine Anlage von 60 Atm. und in neuer Zeit von 100 Atm. ist in einer Zuckerfabrik in Schweden in Betrieb und soll sich bis jetzt gut bewährt haben.

unter dem kritischen Druck von 225 Atm. auf die kritische Temperatur von 374° C erwärmt und geht hier bei Gleichheit von Wasser- und Dampfvolumen ohne Kochen in Dampf über. Da eine geringe Ab-

Digitized by Google

senkung unter den kritischen Druck Dampf von erheblicher Feuchtigkeit liefern würde, muß der Dampf weiter überhitzt werden, damit ein stabiler Zustand erreicht wird. Eine Expansion von einer Ueberhitzung von etwa 400° C aus, welche vorläufig des Ueberhitzermaterials wegen nicht wesentlich überschritten werden kann, würde bald Dampf von unzulässigem Wassergehalt liefern. Deswegen wird zunächst auf einen Druck von etwa 100 Atm. gedrosselt und dann nochmals hinter dem Reduzierventil auf 400° C überhitzt. Von diesem Dampfzustand aus kann dann, wenigstens bei Gegendruckmaschinen, ohne weitere Zwischenüberhitzung der Enddruck erreicht werden. Die Wassererwärmung und Ueberhitzung geht nur in einem Röhrensystem vor sich, welches wesentlich billiger als Kessel mit Trommeln hergestellt werden kann. Bedenken wurden geäußert, daß an Pumpenarbeit 3 Proz. auf die Gesamtleistung mehr nötig sind, als bei anderen Kesseln für 100 Atm. Da Kolbenpumpen Verwendung finden müssen, dürfte der Mehrbetrag, welcher von der Nutzarbeit abgeht, nur 1,5 Proz. betragen, die bei den sonstigen günstigen Verhältnissen keine Rolle spielen. Sonstige Schwierigkeiten, die in der Regulierung liegen, sind durch geeignete Konstruktionen zu überwinden, so daß man für die Weiterentwicklung zu den höchsten Drücken in der Dampftechnik von dem Benson-Verfahren gute Erfolge er-

T.-S.-Diagramm.

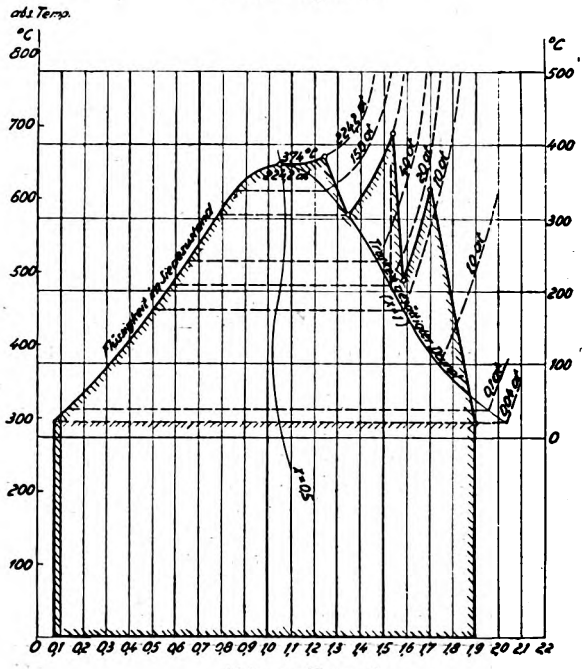


Abb. 7. Entropie

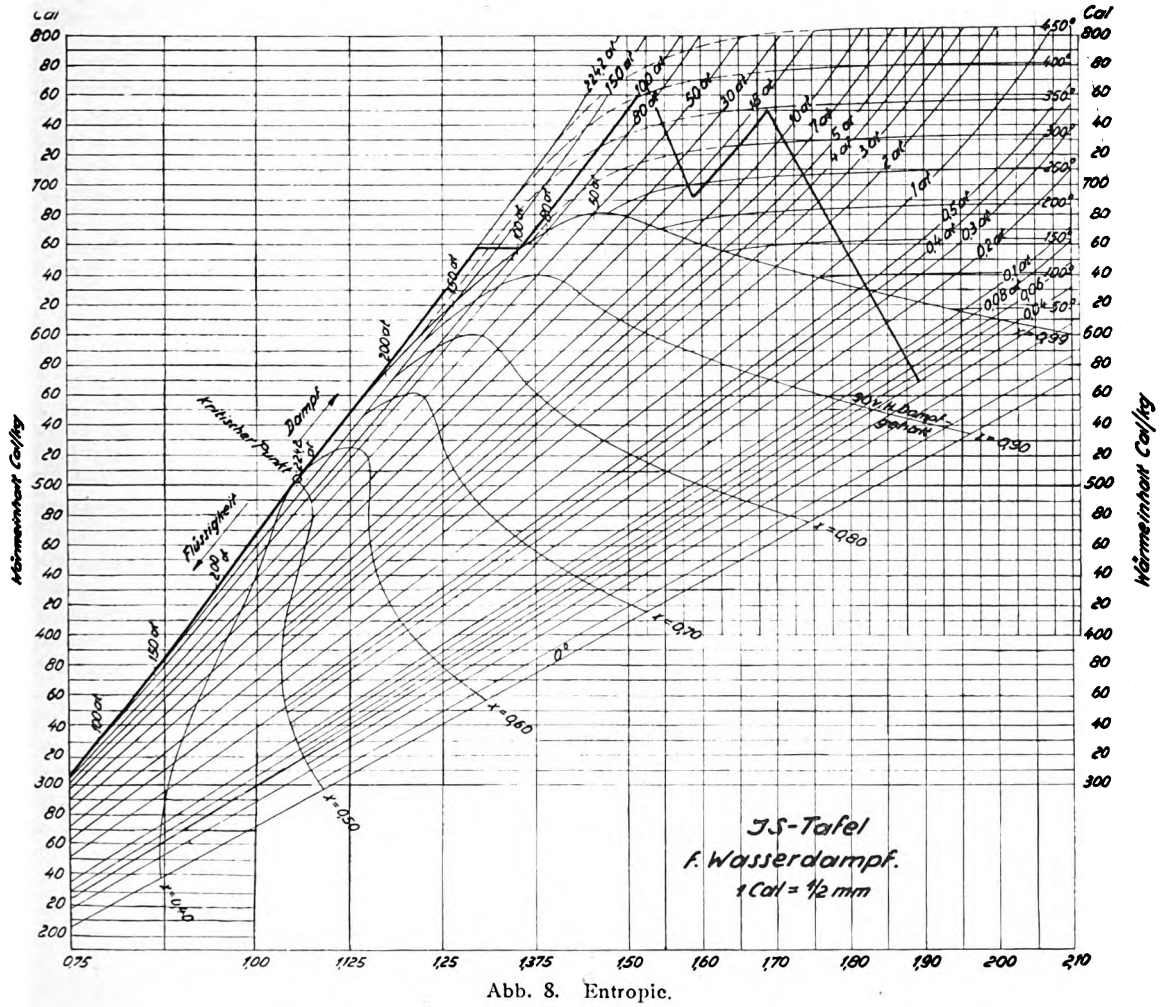


Abb. 8. Entropie.

Digitized by Google

warten darf. Mehrfach wurden Leistungszahlen genannt für den Atmos-Kessel, die zu irriger Auffassung führen können, daß je Quadratmeter Heizfläche und Stunde 200 und mehr Kilogramm erzeugt werden können. Diese Werte geben kein richtiges Bild für die Gesamtlage, da, wie bereits ausgeführt, bei hohem Druck ein großer Teil der Wärme im Vorwärmer übertragen werden kann. Der Benson-Dampferzeuger würde nach dieser Berechnungsart je Quadratmeter Heizfläche eine Belastung gleich unendlich haben, da die Kesselheizfläche gleich Null wird. Im Kilogramm Dampf je Quadratmeter Heizfläche läßt sich ein Vergleich nur dann einigermaßen ausdrücken, wenn sowohl die Ueberhitzer-, als auch die Vorwärmer-Heizflächen der Kessel-Heizfläche zugezählt werden.

Wie aus den Abbildungen 1 und 2 hervorgeht, hat die Verwendung hoher Drücke nur dann Zweck, wenn es gelingt, Antriebsmaschinen mit hohem thermodynamischen Wirkungsgrad auch im Hochdruckteil zu bauen. Die Kolbenmaschine bietet diese Möglichkeit auch bereits in ihrer jetzigen Ausführungsart, während der Turbinenwirkungsgrad wohl im Niederdruckteil den der Dampfmaschine übertraf, im Hochdruckteil aber wesentlich hinter diesem zurückblieb.

Die neue Konstruktion der Ersten Brünner Maschinenfabriks-Gesellschaft hat bei den Versuchen an einer Gegendruckanlage in Nestomitz einen thermodynamischen Wirkungsgrad von etwa 82 Proz. ergeben, allerdings bei normalem Druck. Welche Wirkungsgrade bei 100 Atm. zu erzielen sind, läßt sich heute mit Bestimmtheit noch nicht angeben, da über die Anlage in Schweden noch kein Zahlenmaterial vorliegt und andere Turbinen mit so hohem Druck noch nicht in Betrieb sind. Für Leistungen von mehreren 1000 KW dürften sich auch für 100 Atm. keine übermäßigen Schwierigkeiten ergeben; für zweiseitig gelagerte Rotoren ist die Hochdruckstopfbüchse derjenige Teil, welcher besonders sorgfältiger Bearbeitung bedarf. Für kleinere Einheiten derselben Bauart mit voll beaufschlagtem Laufrad werden die Schaufeln so klein, daß der Wirkungsgrad durch die verhältnismäßig großen Undichtigkeitsverluste herabgedrückt wird.

Die erste Brünner Turbine arbeitet nach ihrer bisherigen Ausführung mit voller Beaufschlagung auch im ersten Rade. Die Geschwindigkeit in den Laufrädern beträgt etwa 100 m gegenüber 400 bis 600 m bei den bisherigen Ausführungen, wodurch eine Vermehrung der Stufenzahl bedingt wird. Die Leitschaufeln sind nicht eingegossen, sondern gut bearbeitet einzeln eingesetzt, da bei der vielfachen Abstufung mit eingegossenen Schaufeln die erforderliche Genauigkeit nicht erreicht werden kann, und der Dampf von größerer Dichte bei hohem Druck zu hohe Reibungsverluste hervorrufen würde. Diejenigen Firmen, welche nicht die Brünner Bauart aufgenommen haben, gehen mit der Dampfgeschwindigkeit nicht so weit herunter, vergrößern jedoch auch die Stufenzahl und erhöhen die Umlaufgeschwindigkeit, um auf diese Weise ein günstiges Verhältnis der Umlaufgeschwindigkeit zur Austrittsgeschwindigkeit des Dampfes zu erhalten. Zum Teil werden mehrere Turbinen mit je zwei Radkränzen und fliegender Welle angeordnet, um die Hochdruckstopfbüchse zu umgehen, wobei die einzelnen Turbinen mit Vorgelege auf die Generatorwelle arbeiten. Bis zu welcher Leistung die Kolbenmaschine die Konkurrenz mit der Turbine bei hohen Drücken aufnehmen kann, liegt erst klar, wenn beiderseits Ausführungen vorliegen. Für Kolbenmaschinen sind bisher nur die Ergebnisse der Schmidtschen Maschine für 60 Atm. bekannt, die günstige Resultate ergab.

Für den größten Teil der Zellstoff- und Papierfabriken wird daher die Turbine die gegebene Maschine auch für höchste Drücke sein, womit auch die Frage der Elektrisierung der Betriebe mit zentraler Krafterzeugung entschieden sein dürfte.

Wichtig ist die Frage der Ueberhitzung, da bei Steigerung des Druckes der expandierende Dampf früher in das Naßdampfgebiet eintritt. Es wäre daher wünschenswert, die Ueberhitzung höher zu wählen, je höher die Eintrittsspannung und geringer der Gegendruck ist, damit nicht in der Rohrleitung ein zu starker Wasserniederschlag stattfindet. Eine Grenze ist der Ueberhitzungssteigerung aber durch die Haltbarkeit des Materials gesetzt. Bei den bisher üblichen Materialien dürften 420° C im Ueberhitzer bei 100 Atm. die Grenze sein. Es erscheint aber nicht ausgeschlossen, daß mit anderem hochwertigeren Material auch höhere Ueberhitzung Anwendung finden kann. Will man bei etwa 3 Atm. Gegendruck noch leicht überhitzten Dampf hinter der Maschine haben, so würde es keinen Zweck haben, 100 Atm. anzuwenden, weil dann eine Turbine von geringem thermodynamischen Wirkungsgrad gewählt werden müßte, um auf den gleichen Dampfzustand zu kommen, wie z. B. bei 50 Atm. mit einer hochwertigen Turbine bei gleicher Ueberhitzung von 400° C. Soll eine gleichwertige Turbine auch bei 100 Atm. verwendet werden, so müßte die Ueberhitzung auf 500° C getrieben werden. Eine Möglichkeit, auch mit 100 Atm. und hochwertiger Turbine den gewünschten Abdampfzustand zu erreichen, besteht in der Anwendung der Zwischenüberhitzung oder besser noch in der Ueberhitzung des Abdampfes, was durch Anzapfdampf geschehen kann, der in einem Wärmeaustauch-Apparat bei seinem Druck zum Kondensieren gebracht werden kann.

Kesselanlagen von hohem Druck erfordern sehr reines Speisewasser. Bei Papierfabriken ist dieses bei Anwendung von Dampfturbinen dadurch gegeben, daß der in dem Kondensator niedergeschlagene Teil des Dampfes als Kondensat dem Kessel wieder zugeführt werden kann, zusammen mit dem Kondensat aus den Trockenzylindern, so daß nur die Undichtigkeitsverluste der Gesamtanlage, die kaum 10 Proz. des Gesamtdampfes betragen, ersetzt werden müssen, was durch eine Verdampferanlage geschehen kann. Bei der Zellstoffabrikation erhält man wohl das Kondensat der Trockenzylinder, aber der für Kochung verwendete Dampf geht verloren, da er bei direkter Kochung sich mit der Lauge vermischt und bei indirekter Kochung die Gefahr, durch Undichtigkeiten Lauge in die Kessel zu bekommen, zu groß ist. Hier muß ein Ersatz durch Frischwasser stattfinden. Die chemische Reinigung genügt besonders für Atmos- und Benson-Kessel, nicht. Am günstigsten würden Verdampferanlagen sein, sofern diese zu annehmbaren Preisen hergestellt werden. Wichtig ist auch die vollständige

Digitized by Google

Entgasung des Wassers, welche mit der Reinigungsanlage verbunden sein muß.

Je mehr Leistung aus dem Fabrikationsdampf erzeugt werden kann, desto wärmer wird das Speisewasser sein, da das Kondensat aus den Trockentrommeln mit 100° C anfällt. Um aber die Rauchgase bis auf eine Temperatur von 180—200° C abkühlen zu können, im Interesse eines guten Kessel-Wirkungsgrades, ist es erforderlich, den Vorwärmer entsprechend größer zu nehmen, oder Lufterhitzer einzubauen, deren Verwendungsmöglichkeit jedoch von der Art der Feuerung und dem verfeuerten Brennstoff abhängt. Ist Speisewasser von Temperaturen bis etwa 50° C vorhanden, so kann ein gußeiserner Vorwärmer zunächst eingeschaltet werden, dessen Wasser in einen Kessel eintritt, in welchem es zur Entgasung mit Dampf aufgekocht und evtl. mit Anzapfdampf weiter vorgewärmt wird. Von hier aus führt es die Hochdruck-Speisepumpe dem Hochdruck-Kessel zu.

Abb. 9 zeigt in schematischer Darstellung die Schaltung einer Wärmekraftanlage für eine Zellstoffabrik. Die Speisewasserführung ist in der oben beschriebenen Weise eingezeichnet. Der Hochdruckdampf durchströmt zunächst den Hochdruckteil der Kraftmaschinen bis auf den Kocherdruck, und wird zum Teil den Kochern, zum Teil dem Niederdruckteil der Kraftmaschinen zugeführt. Der Hochdruckteil wirkt im Sinne eines Ueberströmventiles, um den Druck in der Kesselanlage konstant zu halten. Der Niederdruckteil, in dem der Dampf auf die Spannung der Trockenzylinder expandiert, wirkt als Reduzierventil, welches den Trockenzylindern immer soviel Dampf zuführt, als diese benötigen. Der in der Mitteldruckstufe nicht verwendete Dampf, der vom Hochdruckteil zuströmt, wird in den Speicher geladen, der durch sein Ueberströmventil den Druck in der Kocherleitung konstant hält. Die Ankochspitzen der Kocher werden durch Speicherdampf gedeckt, indem ein Druckausgleich zwischen Speicher und Kocher stattfindet. Damit keine Lauge in den Speicher zurücktreten kann, sind sogenannte Säureverschlüsse eingebaut. Genügt die Dampfzuführung durch den Niederdruckteil zu den Trockenzylindern nicht, um deren Bedarf zu decken, so kann der Speicher auch nach dieser Seite hin entladen werden. Der Anschluß über den Transformator an ein Elektrizitätswerk soll andeuten, daß evtl. überschüssige Energie in dessen Netz abgegeben oder zeitweise fehlende Energie aufgenommen werden kann. Die Tourenzahl wird durch die Parallelarbeit sichergestellt.

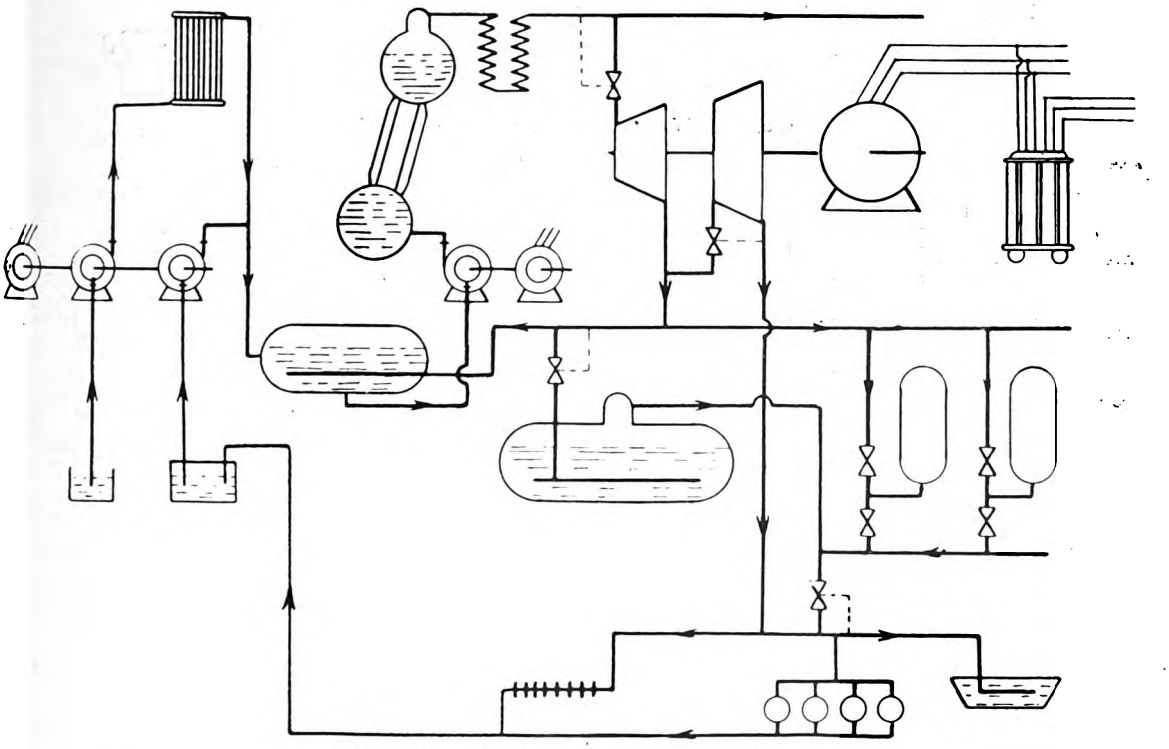


Abb 9. Wärmekraftanlage einer Zellstoffabrik.

In Abb. 10 ist die Schaltung für eine Papierfabrik dargestellt. Der Dampf für die Trockenzylinder wird aus der Anzapfstufe der Turbine entnommen. Auch hier arbeitet der Hochdruckteil im Sinne eines Ueberströmventiles. Die Leistung wird durch den Niederdruckteil ausreguliert, sofern man es nicht vorzieht, die nicht durch Abdampfverwertung zu deckende Leistung durch Strombezug zu decken. In diesem Falle tritt an Stelle des eingezeichneten Niederdruckteiles mit Kondensator der Transformator und die Kraftmaschine arbeitet als einfache Gegendruckmaschine. Die Umdrehungszahl wird durch die Parallelarbeit mit dem Netz aufrecht erhalten.

Die Kurven in Abb. 11 sollen zum Ausdruck bringen, bei welcher Kesselspannung ein Ausgleich zwischen Wärmebedarf und Krafterzeugung mit Gegendruckbetrieb in der Zellstoffabrikation mög-

Digitized by Google

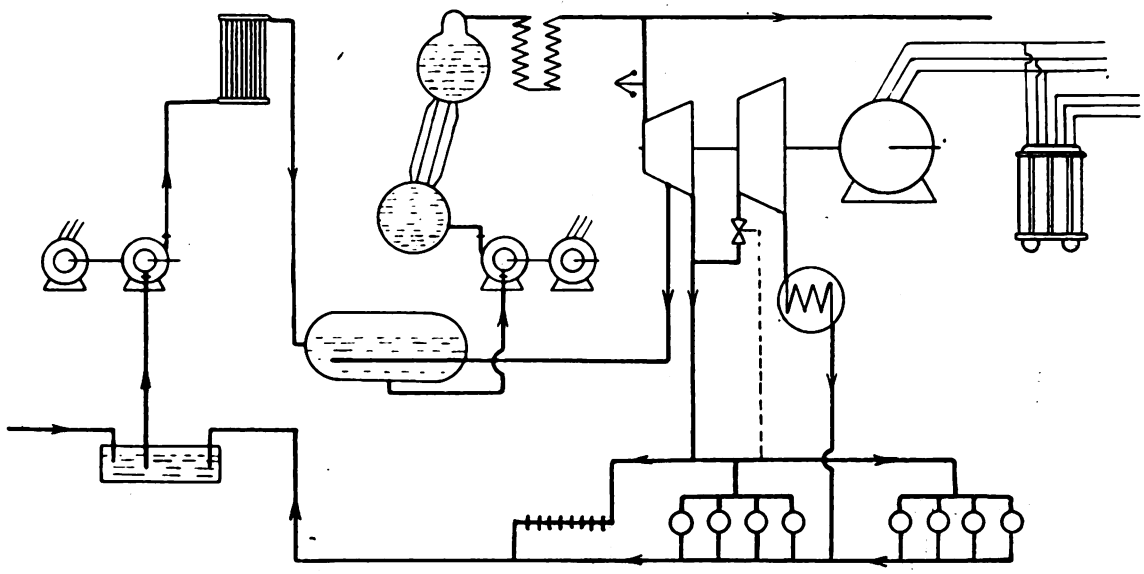
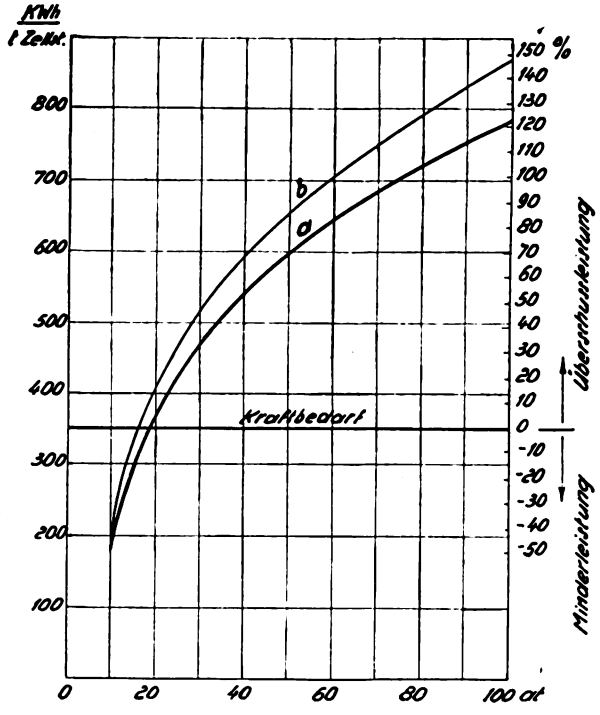


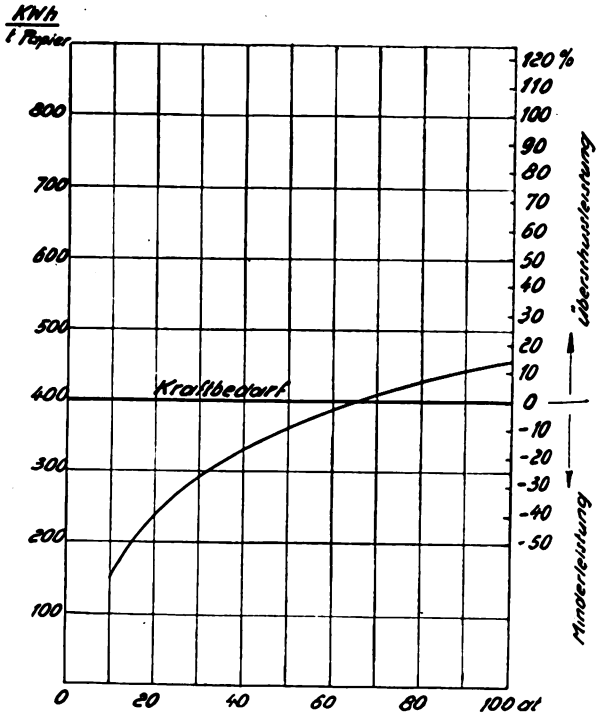
Abb. 10. Wärmekraftanlage einer Papierfabrik.



Leistung aus Fabrikationsdampf in einer Zellstoffabrik in Abhängigkeit vom Frischdampfdruck. Produktion 100 t Zellstoff/Tag. Kochdampf 2,7 kg/kg Zellstoff von 6,5 atü. Sattdampf von 662 WE. Trockendampf 3,0 kg/kg Zellstoff von 2,5 atü. Sattdampf 654 WE. Frischdampf 750 WE, Turboaggregat $\eta = 73\ \%$.

Kurve a ungebleichter Stoff, Kurve b gebleichter Stoff. Dampfverbrauch der Bleicherei 1 kg/kg Zellstoff von 2,5 atü.

Abb. 11.



Leistung aus Fabrikationsdampf in einer Druckpapierfabrik in Abhängigkeit vom Frischdampfdruck.
Trockendampf: 3 kg je 1 kg Papier 2,5 atü.
Sattdampf 654 WE.
Frischdampf 750 WE, Turboaggregat $\eta = 73\ \%$.

Abb. 12.

lich ist. Angenommen sind hierbei normale Durchschnittsverhältnisse. Die Rechnung ist bezogen auf 1 Tonne Zellstoff, und es ergibt sich, daß bereits bei etwa 20 Atm. die erforderliche Leistung durch eine Gegendruckturbine gedeckt werden kann. Bei höherem Kesseldruck würde Ueberschußenergie zum Verkauf oder anderweitiger Verwertung verfügbar sein. Für die Papierfabrikation liegen die Verhältnisse weniger günstig (Abb. 12), weil der Dampfverbrauch für 1 Tonne Papier geringer ist, als für 1 Tonne Zellstoff. Die Kurven sind für Durchschnittsverhältnisse gezeichnet. Der Schnittpunkt der Wagerechten, die den Eigenkraftbedarf darstellt mit der Kurve für die Erzeugungsmöglichkeit in Abhängigkeit von der Kesselspannung, kann sich je

Digitized by Google

nach der Art des erzeugten Papieres und der Güte des Betriebes stark verschieben.

Der Kraftbedarf schließt die Holzschleiferei nicht mit ein, da deren Kraftbedarf unter normalen Verhältnissen auch bei 100 Atm. Dampf nicht mit Abwärmekrafterzeugung gedeckt werden kann. Für die nicht unerheblichen Mengen von Ueberschußenergie, die in Zellstoffwerken gewonnen werden können bei Anwendung höchster Drücke, muß eine nutzbringende Verwendung gefunden werden. Am nächstliegenden wäre es, sie den öffentlichen Netzen zuzuführen, welche etwa 1 kg Kohle für die Erzeugung einer KWSt. aufwenden müssen, während hier nur 0,15 kg erforderlich sind. Sofern die verfügbaren Mengen gegenüber der Erzeugung im öffentlichen Kraftwerk erheblich sind, werden sie gern aufgenommen werden. Bei ungünstigen Verhältnissen dürfte das Elektrizitätswerk wenig Wert darauf legen. Einen besonderen Anreiz kann jedoch die Verbesserung des $\cos \varphi$ im Netz oder die Verringerung des Spannungsabfalles in der Leitung bieten; bei kleineren Elektrizitätswerken kann durch die Stromaufnahme die Kapitalanlage für Erweiterung überflüssig werden. Je nach den Verhältnisen wird sich auch der Preis richten, den das Elektrizitätswerk zu zahlen vermag, es spart, obigen Sonderfall ausgenommen, nur die eigene Kohlenaufwendung, abzüglich der Leerlaufverluste der Maschinen, in Kilogramm Kohle ausgedrückt 0,8 bis 1 kg guter Steinkohle. Dem erzeugenden Werk entstehen außer den Kohlenkosten nur noch Ausgaben für Amortisation und Verzinsung der größer gewählten Maschine, welche aber nicht im Verhältnis der Leistung teurer wird, so daß die Selbstkosten höchstens mit 0,3 kg Kohle in Rechnung gestellt werden können. Ein annehmbarer Verkaufspreis, welcher beiden Teilen gerecht wird, dürfte daher dem Wert von 0,5—0,6 kg guter Steinkohle entsprechen, der sich je nach den besonderen Verhältnissen noch erhöhen kann. Zu berücksichtigen ist aber, daß der Strom in der Zellstoffabrik im Tag- und Nachtbetrieb anfällt, während das Elektrizitätswerk meist nur für Tagstrom Interesse haben wird. Aus diesem Grunde wird der Stromverkauf meist weniger günstig sein, als der Verbrauch im eigenen Werke. Gehört zu der Zellstoffabrik eine Papierfabrik, so ist die gegebene Verwendung der Holzschleifer, welcher auch noch besonders geeignet ist, die Tourenregulierung des ganzen Werkes zu übernehmen und je nach der Menge des überschüssigen Stromes automatisch reguliert werden kann; nicht benötigter Holzschliff kann verkauft werden. In ähnlicher Weise kann der Ueberschußstrom zu elektrolytischen Prozessen verwendet werden, welche im Zusammenhang mit der Zellstoffindustrie stehen. Bei größeren Leistungen wird auch die Stickstoff-, Elektrostahl- oder Sauerstoff-Herstellung als gewinnbringende Nebenproduktion aufgenommen werden können.

Sie werden meinem Vortrag entnommen haben, daß das Gebiet des Höchstdruckes erst im Anbeginn seiner Entwicklung steht. Größere Verbesserungen werden im Laufe der Zeit und mit der zunehmenden Erfahrung kommen, und das, was ich Ihnen heute mitteilen konnte, sind zum Teil noch Zukunftsbilder, aber ich würde es für falsch halten, wenn Betriebe, die heute dringend der Verbesserung auf kraft- und wärmewirtschaftlichem Gebiete bedürfen, deshalb in Erwartung weiterer Verbesserungen die geplante Neuanlage weiter zurückstellen. Jede Entwicklung braucht Zeit, und auch mit den heute schon betriebssicher arbeitenden Neuerungen läßt sich die Abschreibung der Neuanlage gegenüber veralteten Anlagen in verhältnismäßig kurzer Zeit von 3—4 Jahren durchführen. Durch eine unangebrachte Verzögerung gehen Werte verloren, die später durch noch weitere Verbesserungen sicher nicht mehr einzubringen sind.

Ich bin der Ansicht, daß für Anlagen, die jetzt erstellt werden, Kesseldrücke von 40—50 Atm. gewählt werden können, ohne daß der verantwortliche Betriebsleiter ein übergroßes Risiko auf sich nimmt. Daß ein gewisses Risiko mit jeder Anlage, die sich auf Neuland bewegt, verbunden ist, kann nicht bestritten werden. Bezüglich der Ueberhitzung rate ich, solange nicht neuere Materialien erprobt sind, nicht über 400° C zu gehen. Die übrigen Fragen müssen von Fall zu Fall auf das eingehendste geprüft werden, und ich glaube, daß nur dann eine erfolgreiche Anlage zustande kommen kann, wenn die verantwortlichen Betriebsleiter und Ingenieure der ausführenden Firmen in harmonischer Zusammenarbeit ihr Bestes tun.

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 16.)

Schreibpapier erfordert eine Leimung; das hierfür bestimmte Papier mußte wieder in die Mühle zur Leimküche hinabgetragen werden, welche sich häufig in einem eigenen Bau, dem „Leimhäusle", befand. Hier war in einem großen Kupferkessel ein Leim aus Schaffüßen, Kalbsköpfen und ähnlichen tierischen Materialien gekocht und in gehöriger Verdünnung sowie mit Alaun abgeklärt bereit gehalten worden. In Regensburg wurde anno 1600 Gerberleimleder, von Fellen abgestoßen, zum Leim verwendet; man bezahlte z. B. für:

„ain Centn Weiß gerberleimleder abgedörrt 2 Fl.
und unabgedörrt von hundert Fellen abgestoßen
1 Ort (= ¼ Fl.)."

1716 beschwerten sich die Münchener Papierer darüber, daß die Lederer und Weißgerber Leimleder ausführen, selbst bis nach Venedig, oder völlig zu Zächlein verschieden[8]); diese Beschwerde hatte eine „Leimleder-Sperre" zur Folge, welche jedoch 1753 wieder aufgehoben wurde.

[8]) Schlichthörle: Die Gewerbe-Befugnisse der Stadt München; über Papiermüller. Erlangen 1845.

Digitized by Google

In die Leimlösung wurde Bogen für Bogen eingetaucht

„doch soll man mit dem leimen vnd eindunkhen
„des Pappiers nit eilen, damit der Leim das
„Pappier fein durchaus im netzen durchkreucht
„vnd dz Pappier recht genetzt vnd wohlgeleimbt
„werde;

diese Vorschrift bringt zum Ausdruck, daß das Leimen große Vorsicht erheischt, wenn man eine gute Leimung erzielen will, und es mußte das Papier tatsächlich oft zweimal geleimt werden. Nach dem Leimen wurden die Bogen wiederum gepreßt, auseinander gelegt, kamen neuerdings auf die Hengböden und

„sollen die Gesellen das Pappier fürsichtig auf-
„henkhen damit man nit viel Pappier zerreiße;
„wann das Pappier druckhen worden, Soll man
„dasselbige bey der Khuele, abends oder morgens,
„abziehen vnd fürderlich gletten lassen, wofern
„man nit bald gletten khan, soll man dasselb her-
„unten in ainem gewelb stehen lassen;

das waren langwierige, mühsame, von der Geschicklichkeit der Arbeiter und zuletzt noch von der Witterung abhängige Arbeiten.

Das Glätten des Papiers erfolgte ursprünglich nur mit Handarbeit; es diente als Unterlage eine Marmorplatte, auf welcher jeder Bogen mit einem polierten Glättstein abgerieben wurde; alte Papierblätter zeigen von diesem einfachen Verfahren herrührende Streifen auf der Oberfläche, die an Gletscherschliffe erinnern.

Der zum Glätten viel geeignetere Schlaghammer war keine eigentliche Erfindung, sondern fand durch Zufall Einführung in die Papiererwerkstatt: nach oben angeführtem Theatrum machinarum molarium war schon zu Luthers Zeit zu Iglau in Mähren neben einer Papiermühle eine Buchdruckerei und Buchbinderei in Betrieb, und hatten die Buchbinder einen mechanisch betriebenen Schlaghammer (Schwanzhammer, wie in alten Schmieden) zum Glätten ihrer Bücherdeckel in Benutzung; da fanden nun die Papierer, daß diese einfache Vorrichtung sich ebensogut zum Glätten von Papier eigne, und benutzten sie ebenfalls mit Vorteil, was durch wandernde Gesellen natürlich bekannt und verbreitet wurde. Da das Glätten von Hand viel von der Arbeitsfreudigkeit der Gesellen abhing; so ist es begreiflich, daß die alten Papierermeister die Einführung des viel Zeit und Arbeit sparenden Schlaghammers anstrebten, mit welchem überdies noch viel schöneres Papier zu erzielen war; ebenso unbegreiflich ist es, wie einige Meister sich vom alten Brauch nicht trennten. Daß diese einfache Vorrichtung zum Urheber lange dauernden Zwiespaltes der „Glätter und Stämpfer" wurde, fand oben bei Handwerk bereits Erwähnung.

Nach dem Glätten mußte das Papier noch durchgesehen und fehlerhafte Bogen teils verschönert, teils ausgeschossen werden; von besseren Sorten wurden nämlich grobe Agen mit Messer ausgeschält und solche Stellen mit Bimsstein geglättet. Endlich wurde das Papier gezählt, in Bücher von 24 Bogen abgeteilt, in der Mitte gefalzt und jedesmal 20 Buch zusammen als Ries nochmals gepreßt, an den Köpfen mit einem Reibeisen abgeraspelt, zuletzt in einen schönen „Riesumschlag" eingehüllt und mit Bindfaden verbunden. Zum Transport verpackte man 10 Ries zu einem Ballen.

Bei der Papiermühle Zöschlingsweiler Nr. 175 ist der Stempel abgebildet, welchen der dortige Papierer dem obersten Bogen eines jeden Rieses aufdrückte; solche Stempel in roter Farbe fand auch Marabini in Papieren von Weidenmühle und Hagenhausen mit dem Nürnberger Stadtwappen.

Abb. 5. Riesumschlag aus dem Fürstl. Oettingen'schen Archiv.

Jede Werkstatt benötigte noch eine Wasserpumpe mit Wasserkasten zum Bewässern der einzelnen Vorrichtungen; später reihten sich der hier beschriebenen Einrichtung noch an: mechanisch betriebene Lumpenschneider, Filzwäschen, Lumpenkocher, Chlorgasbleichen und Glättwalzen.

In Regensburg hatte der Mühlbereiter die Aufsicht über das laufende Triebwerk

„er soll die Khamen, Pindl, Höbl und Nasen an-
„setzen, vnd was sonst zu pessern ist soll die
„Khästen, Stampflöcher, vnd all sein geschirr
„sauber vnd rain halten
„auch den Werchzeug nit verwerf zerprech vnd
„verwahrloß
„vnd Acht haben, ob die Gesellen mit der Putten
„ir anzal Post vnd völlig tagwerch gemacht
„haben —

solch gründliche Betriebsvorschriften aus der Zeit um 1600 dürften aus der Hand eines tüchtigen Papiermachers hervorgegangen sein.

Digitized by Google

Von der im Jahre 1752 neuerbauten Hochfürstlich Kemptischen Papiermühle (Nr. 169—170) in der Heggen ist ein gut gezeichneter Plan der gesamten Papiermühleinrichtung erhalten, der einzige dieser Art aus Bayern.

Die meisten bayerischen Papiermühlen waren nur kleine Werke mit einer oder zwei Bütten, und ist daher Ulman Stromers Unternehmungsgeist beachtenswert, welcher seine Gleismul auf drei Bütten anlegte. Von den noch dastehenden Papiermühlgebäuden mögen einige Ausmaße Interesse bieten, für den Fall, daß auch sie dereinst vom Erdboden verschwinden:

Nr.	Papiermühle	erbaut	Länge und Breite	Fenster
165	Schretzheim	1808	25,80×14,35 m	7×5
169	Heggen	1752	30,75×10,22 m	10×3
145	Augsburg	?	32,00×13,50 m	—
161	Kaufbeuren	?	35,00×14,00 m	12×5
2	Thalkirchen	1823	37,00×19,00 m	10×5
175	Zöschligsweiler	1810	53,00×13,00 m	18×5

Die größte derselben in Zöschlingsweiler arbeitete mit fünf Bütten.

Auf Grund sehr oberflächlicher Schätzung scheinen die Anschläge für die Baukosten alter Papiermühlen gemacht worden zu sein, deren nur zwei hier folgen:

I. /: Akt im Fürstl. Oettingen'schen Archiv zu Wallerstein :/ 1679, 8. Sept. Anschlag zur Erbauung einer Papiermühle (Nr. 179) im Karthäuserkloster zu Christgarten.

Das Wasser wäre genug zu einem Radt und fünf Lochen, zu jedem Loch vier Stempfel: Zimmermanns arbeith an geräder, lohn und Stampfen 75 Fl. — 5 Centner Eysene platten in die Locher 25 Fl. — 10 Centner Eysen zu den Stampfen u. Preße Zapfen u. ringg 133 Fl. 20 Kr. — 4 Centn. härene Strick zum Papyr aufhängen 40 Fl. — die Truckhner zum Papyr (od. Sprung) boden 20 Fl. — 1 Keßel von Kupfer ohngefehr von 10 Eimer 40 Fl. — 1 Keßel von Kupfer ohngefehr von 2 Eimer 10 Fl. — 2 hölzerne Pressen von dem Zimmermann 30 Fl. — Leg- u. Gautschbretter auch Bütten 10 Fl. — 1 Kupfer Hacken so an die Bütten gehört 9 Fl. — geschirr von Holz u. Kübel ohngefehr 6 Fl. — dem Meister Wiedenbaur für Aufsicht 24 Fl. — Summa 422 Fl. 20 Kr. und mit Anschaffung der zum Anfang notwendigen Formen, Filz und Lumpen an die fünfhundert Gulden.

II. /: Akt im K. Kr. A. f. M. Fr. :/ 1710. Ueberschlag, waß die neue Pappier Mühl zu Gerolfingen (Nr. 87) Costen mögte:

Dem Zimmermann 200 Fl. — dem Maurer 100 Fl. — Bau-Materialien 135 Fl. — 18 Ctr. Eisen à 10 Fl. 180 Fl. — 4 Ctr. Strick 100 Fl. — Vor die Pressen 20 Fl. — Vor dem Wasser zu führen 150 Fl. — Schloßer Schreiner Glaser Hafner und ander Costen 150 Fl. — Summa 1035 Fl.

In einer Abhandlung über Papiergeschichtsforschung (Festheft des „Papier-Fabrikant", Berlin 1908) wies der Verfasser darauf hin, daß das Deutsche Museum der rechte Platz wäre zur Aufnahme historischer Reste von Papiermühleinrichtungen; diese Idee hat eine großartige Verwirklichung erfahren, indem die vollständige ehemalige Papiermühle von Haynsburg bei Leipzig in diesem Museum Aufnahme gefunden. Der Verein deutscher Papierfabrikanten, welcher die Erhaltung dieses zweihundert Jahre alten Werkes durchsetzte, hat sich damit ein hohes Verdienst erworben.

Das vorliegende Geschichtswerk enthält viele Abbildungen alter Papiermühlen, auf welchen sie sich meistens als einfache Bauten zeigen, mit ihren großen Radkästen, den charakteristischen langen Dachluken und manchmal landschaftlich schöner Umgebung, aber doch manchem Künstler ein anziehendes Motiv boten. Bei einigen Papiermühlen sind genannte Dachluken zweckmäßig durch Fenster ersetzt. Besonders in der alten Zeit wurde die Wohnung des Papiermüllers den einst sehr bescheidenen Ansprüchen gemäß gleich in die Papiermühle mit eingebaut, woselbst der Herr Papierer auch den Genuß der Ausdünstung faulender Hadern, den Duft der Leimküche sowie das Gerumpel des Triebwerks und der Stampfen mit in Kauf nehmen mußte. Erst in der späteren Zeit vergönnten sich wohlhabend gewordene Papierer ein freistehendes, von schönen Gärten umgebenes „Herrenhaus".

Die Papierform ist mit dem Aufhören der Papiermühlen zum historischen Objekt geworden und verdient deshalb, in Wort und Bild der Nachwelt erhalten zu werden; ihre Bauart zeigt Abb. 6. Ein Holzrahmen R, etwas größer als der zu schöpfende Papierbogen, ist durch in gleichem Abstand eingezapfte Querstäbchen q stabil gemacht; auf diesem Holzgitter ist ein Gitter aus Metalldrähten solid befestigt, dessen Längsdrähte, sehr eng gelagert, parallel zur Längsseite der Form liegen, während einige Querdrähte den

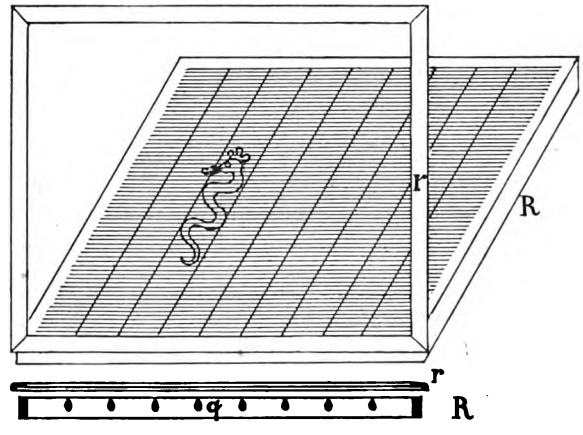


Abb. 6. Die Papierform.

hölzernen Querstäbchen aufgelagert und zwecks besserer Haltbarkeit mit den Längsdrähten verflochten sind. Um beim Schöpfen ein Ablaufen von Zeug zu verhüten, ist der Form noch ein leichtes offenes Holzrähmchen r beigegeben, das sich mittels eines Falzes der Form leicht auflagern läßt.

Verwendung feinen oder starken Drahtes, dann kleiner oder größerer Abstand der Drähte gaben dem mit der Form geschöpften Papier das verschiedenartige Aussehen, welches man „fein gerippt oder grob gerippt" heißt.

Digitized by Google

Schon 1280—1290 kamen Papierer im Kirchenstaat auf den guten Einfall, auf der Form Figuren mit Draht aufzunähen, welche sich in dem nassen Zeug einprägten; das sind die im Papier heller erscheinenden Wasserzeichen.

Des Büttgesellen „Kunst" bestand also darin, mit dieser Form Bogen für Bogen aus dem nassen Papierbrei der Bütte zu schöpfen: mit beiden Händen Form samt aufgelegtem Rähmchen fassend, mußte er schräg in den Brei hinein tauchen, dann die Form wagrecht unter rüttelnder Bewegung herausheben, wobei die Hauptwassermenge des Zeuges ablief. Auf solche Weise täglich sechs Ries Papier schön und gleichmäßig zu schöpfen, erforderte viele solche Kunstgriffe, und die Arbeit in gebückter Stellung war sicher anstrengend.

Die Kunst, ein schönes Papier zu machen, lag aber, wie der moderne Papiermacher selbst weiß, nicht einzig und allein in der Hand des Büttgesellen, sondern hing ebensowohl von sachgemäßer Vorbereitung des Halb- und Ganzzeuges usw. ab.

Die Herstellung von Papierformen war auch eine Kunst, welche anfangs wahrscheinlich die Siebmacher (Gitterstricker) nebenher betrieben; mit Zunahme der Papiermühlen gab es dann eigene Formenmacher, welche stets lohnende Beschäftigung fanden. Dieselben haben die Papiermühlen persönlich besucht, um Aufträge entgegenzunehmen und beschädigte Formen an Ort und Stelle wieder instand zu setzen. Aus Bayern sind mehrere Papierformenmacher bekanntgeworden:

1607 Hans Kuhn von Reutlingen auf Königshammer,
1760 Justus Klieber auf Kugelhammer,
1792 Johann Jakob Renz in Augsburg,
1802—1805 Joh. Georg Dunkel in Augsburg,
1802—1813 Joh. Joseph Jäger in Augsburg,
1814—1821 Fidel Jäger in Augsburg,
1841—1850 Isidor Ruf in Augsburg,
1835 Heinrich Schachenmayr in Kempten,
1840 Georg Friedr. Klieber in Wendelstein,
1840 Alois Bullinger in Gaissa,
1878 Johann Meibeier in Stadtsteinach.

Diese haben ihre Initialen in die Holzrahmen der Form eingebrannt. Die Formen wurden paarweise geliefert, und kostete ein Paar je nach Größe und je nach dem Umfang der Wasserzeichen drei bis neun Gulden, so daß der Vorrat von etwa dreißig Paar in größeren Papiermühlen einen ansehnlichen Wert hatte.

Von den vielen aufgefundenen Wasserzeichen wurden zur Illustration der vorliegenden Papiergeschichte nur die interessantesten ausgewählt, die jedem modernen Papiermacher Freude machen werden, und lassen die abgebildeten Zeichen erkennen, wie mannigfaltig im Lauf der Jahrhunderte Formensinn, Heraldik, rätselhafte Buchstabenstellung, Stil der Zeiten und Nachahmungssucht bei ihrer Herstellung mitwirkten.

Sehr wechselnd sind Anordnung und Bedeutung der die Wasserzeichen begleitenden Buchstaben: einzelne Buchstaben weisen meistens auf Ortsnamen hin, wie A auf Augsburg, K auf Kempten, M auf Memmingen, R auf viele R-Orte usw., eine Ausnahme hiervon machen P und R, welche allgemeine Anwendung und weiteste Verbreitung hatten. Viele Forscher sprachen lediglich Vermutungen aus über Bedeutung des P, welches schon um 1300 von Papiermachern im Kirchenstaat angewendet wurde: nachdem es allgemein wurde, vereinigten es die Papierer mit anderen Zeichen, wie Stadtwappen oder ihren Initialen, nannten diese Papiere P-papier und bei Beschreibung des Rohmaterials erscheinen sogar eigens dafür erlesene P-lumpen. C. M. Briquets Wasserzeichenwerk enthält 466 Typen dieses Buchstabens. R-papier kam in der Inkunabelzeit aus Ravensburg, fand aber sehr oft unberechtigte Nachahmung, wie auch die zwei dem Anhausener Riesumschlag (Abb. 5) angehängten R eine boshafte Anwendung gewesen sein dürften, mit welcher der Fichtenmüller Quinat geärgert wurde, der sie ebenfalls führte. Initialen der Papiermacher treten erstmals ab 1540 in Landshut auf, sind meist neben oder unter die Figuren gesetzt, manchmal absichtlich versteckt, ja sogar im Herzschild des Reichsadlers vorkommend; es bestand ferner der Brauch, Papierernamen zu trennen, z. B.

Dorf-Müller Schachen-Mayr Mittel-STrasser

und fällt es dem Forscher schwer, solche Rätsel zu lösen. Die Wasserzeichen wurden anfangs in eine Bogenhälfte, später auch in die Mitte des Bogens gesetzt; auf dem leeren Halbbogen stehend bedeutet F = fein, HF = halbfein, und manchmal stehen Papierer- und Ortsnamen am Unterrand oder in den Ecken des Bogens.

Die Form und mit ihr das Wasserzeichen waren rascher Abnutzung unterworfen; hat ein Gesell so eine Form mit einer Bürste gesäubert, so war das Zeichen besonders gefährdet, erlitt Lockerungen, die Drähte der Figur wurden verbogen, und daher kommt es, daß im Papier „verzerrte Wasserzeichen" gar nicht selten sind, worauf besonders Heraldiker aufmerksam gemacht werden.

Durch die Wasserzeichen sind manche Papiermühlen neu entdeckt worden, welche schon gänzlich verschollen waren; sie bilden ein lehrreiches Studium, und sollte jeder Papiermacher bemüht sein, Wasserzeichen alter Büttenpapiere ans Tageslicht zu fördern.

Zum Studium werden empfohlen:

1. C. M. Briquet; Les Filigranes, vier Bände mit 16 112 Wasserzeichen. Leipzig 1907 bei K. W. Hiersemann.
2. Prof. Kirchners Büttenpapiersammlung, enthaltend 1018 Blatt. Deutsches Museum in München.
3. Prof. Reuß' Büttenpapiersammlung, enthaltend 1500 Blatt. Universitäts-Bibliothek in Würzburg.
4. Das 4-Zeichen der alten Papiermacher, von Fr. v. Hößle. Festheft 1912 des „Papier-Fabrikant", Berlin.
5. Jahreszahlen als Wasserzeichen; von Fr. v. Hößle. „Papierzeitung" 1913, Nr. 74, 79, 80. Berlin.
6. Harlekin (Narrenkappen) im Papier; von Fr. v. Hößle. Festheft 1914 des „Papier-Fabrikant", Berlin.
7. Württembergische Papiergeschichte; von Fr. v. Hößle. 1914, Biberach, Verlag des „Wochenblatt für Papierfabrikation" von Güntter-Staib.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

ZEITSCHRIFTENSCHAU

J. H. Mac Mahon: Bereiten von Bleichflüssigkeiten mit flüssigem Chlor. (Das amerikanische Mathieson-System.) „Paper Trade Review" **80**, 1996 (1923).

In der amerikanischen Papier- und Zellstoffindustrie hat das Verfahren, Bleichflüssigkeiten aus flüssigem Chlor zu bereiten, weiten Eingang gefunden. Es sind bei dem Verfahren, das in der Einleitung von gasförmigem Chlor in Kalk- oder Sodalösungen besteht, wobei Hypochloritlösungen entstehen, jedoch gewisse Bedingungen zu erfüllen. Das Chlor darf nur in Gasform eingeleitet werden, um lokale Uebersättigung zu vermeiden. Ferner muß die Temperatur, welche sich durch die entstehende Reaktionswärme erhöht, stets unter 40° C gehalten werden, da sonst Chloratbildung eintritt, und außerdem darf nur die erforderliche Menge Chlor zugegeben werden, um saure Lösungen zu vermeiden. Das Mathieson-System löst diese Aufgabe dadurch, daß die entstehende Reaktionswärme benützt wird, um eine Vergasung des flüssigen Chlors zu erzielen. Man leitet das Chlor dabei in Bleischlangen, welche in dem Kalklaugenbehälter liegen, ein, und versetzt mittels einer Zentrifugalpumpe die Lösung zwecks guter Mischung in Zirkulation. Man braucht bei Verwendung gelöschten Kalks etwa 1,15 bis 1,21 kg flüssiges Chlor pro 1 kg Kalk. Bei einer derartigen Anlage kommt man bei gut geleitetem Betrieb auf einen Verbrauch von etwa 3 t flüssigem Chlor pro 24 Std. bei einer Bleichflüssigkeit von 6° Bé und einem Gehalt von 30 g verfügbarem Chlor pro 1 l Bleichflüssigkeit. Mtz.

M. L. Caust: Leimungsprüfungen an Papieren. „Paper" Vol. 33, Nr. 10, vom 27. Dezember 1923, S. 3.

Es ist ein dankenswertes Verdienst des Verfassers, die bestehenden Verfahren der Leimungsprüfung an Hand interessanter Literaturangaben zusammengestellt zu haben. An erster Stelle der Ausführungen wird die bekannte Schwimmprobe genannt, bei welcher ein kleines Muster des zu untersuchenden Papiers auf eine geeignete Farbflüssigkeit gelegt und die Zeit beobachtet wird, die verstreicht, bis die Flüssigkeit bis an die Oberfläche des schwimmenden Papiers durchgedrungen ist. Das Herzbergverfahren, das wesentlich höheren Ansprüchen genügt und hauptsächlich zur Prüfung von Schreibpapieren herangezogen wird, bestimmt die Leimungsfähigkeit eines Papiers nach jener Tintenstrichbreite, bei welcher eben die Grenze des Durchdringungswiderstandes erreicht ist und die Ränder des Striches zu zerfließen beginnen. Eine Verbesserung der Schwimmprobe bildet die Stöckigtmethode, die den Endpunkt der Durchdringung des Papiers mit einer Ammonrhodanatlösung mit weitgehender Sicherheit fixiert, indem die kapillar eindringende Lösung mit einer auf der Oberseite des Papiers aufgetragenen Ferrichloridlösung eine intensive Farbreaktion eingeht. Das „Kräusel"verfahren macht Gebrauch von der Wahrnehmung, daß sich Papier wirft, wenn es einseitig mit einer Flüssigkeit benetzt wird. Das Kräuseln hört auf, wenn die Befeuchtungslösung bis zur Mitte der Papierdicke eingedrungen ist und sich die obere Blattseite des Papiers zu werfen beginnt. Es ist ohne weiteres nicht zu ersehen, worin der besondere Vorteil dieses an sich wenig ansprechenden Verfahrens beruhen soll.

Weiterhin wird eines neuen und wenig bekannten Verfahrens Erwähnung getan. Danach wird das Papier mit einer Elektrolytlösung versetzt und der elektrische Widerstand des mit der Lösung vollkommen gesättigten Papiers als Funktion der Leimungsfestigkeit bestimmt. Das Verfahren scheint von mehreren Forschern verwendet worden zu sein, doch gestatten die stark voneinander abweichenden Ergebnisse keinen Vergleich.

Eine neue Prüfungsmethode, die sich in Amerika heute schon großer Beliebtheit erfreut, benutzt den Valley-Leimungsprüfer, der von der Valley Iron Works Company gebaut wird. Seine Arbeitsweise beruht auf dem Prinzip, jene Zeitdauer als Maß der Leimfestigkeit des zu prüfenden Papiers zu betrachten, die von dem Augenblick der Berührung des Papiers mit einem Elektrolyt bis zum Durchtritt des zur Anwendung gelangenden elektrischen Stromes durch das Papier verstreicht. Der Endpunkt des Vorgangs wird durch ein in den Stromkreis eingeschaltetes Milliampèremeter angezeigt. Außer von der Leimfestigkeit ist hier die gemessene Zeitdauer auch von der Viskosität der verwendeten Elektrolytlösung bedingt, eine Tatsache, die durch genaue Einstellung des Elektrolyts (Glyzerin und Kochsalzlösung) berücksichtigt werden muß. Wie sich zeigte, betrug der durchschnittliche Unterschied der Prüfungsergebnisse bei Buch und Schreibpapieren rund 10 Proz. Dieser hohe Wert ist aber anscheinend weniger auf die Prüfungsmethode, als vielmehr auf den verschiedenen Leimungsgrad der Papiere selbst zurückzuführen, da die Schwimmprobe, auf dieselben Papiere angewandt, die gleichen Resultate zeitigte. Ein Hauptvorteil dieses neuen und zukunftsreichen Verfahrens ist die fast völlige Beseitigung aller Fehler, die durch die subjektive Betrachtung des Beobachters entstehen können. In Ergänzung der Ausführungen bringt der Verfasser graphische Darstellungen, deren Zahlenwerte durch Messungen mit dem Valleyprüfer ermittelt worden sind. Diese Darstellungen demonstrieren den Einfluß des Bogengewichts auf die Leimfestigkeit und die Einwirkung der Lichtbestrahlung auf den Leimungsgrad verschiedener Papiere. Brecht.

A. Van Rossen und W. Frenzyl: Gummilösung als Papierleim. „Paper Trade Review" **80**, 2082 (1923).

Die Versuche wurden mit gebleichtem Sulfitzellstoff ausgeführt, und die Leimung einerseits mit Harzleim, sodann mit Gummilösung, anderseits mit einer Mischung von Harz und Gummi durchgeführt. Ferner wurde stets Aluminiumsulfat zugegeben. Die Prüfung des Einflusses einer Leimung mit Gummilösung erstreckt sich auf Veränderung der Falzzahl, Dehnungsfähigkeit, Reißlänge, Hygroskopizität, Leimfestigkeit und Schreibfähigkeit. Es wurde festgestellt daß die Leimung mit Gummi vorteilhafter wirkt in Betreff auf die Reißlänge und Dehnungsfähigkeit, besonders stark auf die Falzzahl, gegenüber einer Leimung mit Harzleim. Jedoch ist der Einfluß auf die Leimung selbst und auf die Schreib-

Digitized by Google

fähigkeit nicht so günstig als bei Harzleim. Es müßten dann schon bedeutend höhere Prozentsätze in Gummilösung verwendet werden, welche das Papier jedoch sehr teuer machen würden. Der Einfluß war auf die anderen genannten Eigenschaften nicht bemerkenswert. Sodann wurden noch Versuche ausgeführt zur Bestimmung des Leims im Papier. Durch 10stündiges Behandeln mit Azeton wurde der Harzleim herausgelöst, während Gummi mit Benzol gelöst und nach Abdestillieren des Benzols bestimmt werden konnte. Mtz.

Wärmeverluste (Fortsetzung): **Papierfabrik und Nebenanlagen.** „Paper Trade Review" **81**, 194 (1924).

Die größten Wämeverluste in den Papierfabriken treten in den Papiermaschinensälen auf, und zwar durch Ausstrahlung durch Dächer und Mauern, denn der Temperaturunterschied zwischen der atmosphärischen Luft und den Papiermaschinensälen ist sehr hoch. Jedoch können diese Verluste stark herabgemindert werden durch Anbringung von Isolationsschichten an den Dächern, sei es an Holzdächern oder massiven Decken, in doppelten oder einfachen Ausführungen. Dabei verhindern diese Isolationsschichten das lästige Tropfen und außerdem haben diese Ausführungen eine bedeutend längere Lebensdauer. Eine weitere Verlustquelle ist eine übermäßige Luftzufuhr in die Trockensäle, wie sie bei Einbau der Entlüftungsschächte eintreten kann.

Um die Arbeitsweise im ganzen Betrieb wirtschaftlich zu gestalten, ist man bemüht, die Handarbeit, wo es angängig ist, wie im Transport von Roh- und Fertigwaren, durch maschinelle Anlagen zu ersetzen. Dies kommt besonders in den Zellstoffanlagen zum Ausdruck, ferner bei Transport und Stapelung von Lumpen und Altpapier, bei Transport der Fertigwaren. Die Neuerungen und Verbesserungen in Transport und Fördereinrichtungen kommen den Bestrebungen sehr entgegen. Mtz.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Vorrichtung zum Waschen, Reinigen, Spülen, Auflockern, Sortieren, Mischen usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial beliebiger Art.

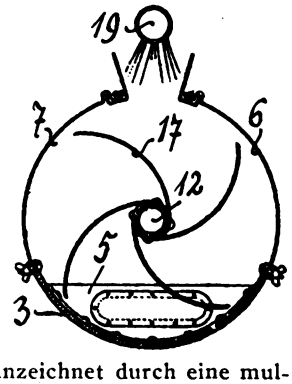
George Kolb in Berlin.

D. R. P. 394 350. Klasse 55c. Gruppe 11.

Zweck der Erfindung ist, auf möglichst einfache und wirtschaftliche Art an oder zwischen dem Fasermaterial befindliche Unreinigkeiten oder Fremdkörper, z. B. Füllmaterial usw., in sicherer, kontrollierbarer Weise leicht und schnell zu entfernen, z. B. auszuwaschen, auszuspülen oder abzuschwemmen, ohne daß die Fasern selbst dabei fortgespült werden, wobei es außerdem möglich ist, diejenigen Teile des abzuschwemmenden Materials aufzufangen und sie, soweit verwendbar, wieder der technischen Nutzbarmachung zuzuführen. Dasselbe Verfahren und jede zur Ausübung des Verfahrens hergestellte Einrichtung ermöglicht aber auch eine Auflockerung, eine Scheidung von überschüssiger Feuchtigkeit, eine Eindickung oder Mischung des Fasergutes herbeizuführen.

Um diesen Zweck zu erreichen, wird das Fasermaterial durch eine zweckmäßig muldenförmige Arbeitsbahn 3 geführt und hierbei von Wurfschaufeln 17 unter gleichzeitiger Berieselung mit Frischwasser aus einem Spritzrohr 19 gegen zu beiden Seiten der Laufbahn angeordnete, sich an diese Laufbahn unmittelbar anschließende Siebe 6 und 7 geworfen. Hierbei ist es von Bedeutung, daß das in Wasser aufgeschwemmte Fasermaterial bei seiner Bearbeitung in der die Wurfschaufeln umschließenden Vorrichtung, mittels Stauwände 5 in einer vorher genau bestimmten Niveauhöhe gehalten, diese Vorrichtung allmählich durchfließt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Waschen, Reinigen, Spülen, Auflockern, Sortieren, Mischen usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial beliebiger Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial durch eine muldenförmige Arbeitsbahn (3) geführt und hierbei von Wurfschaufeln (17) unter gleichzeitiger Berieselung mit Frischwasser, beispielsweise aus einem Spritzrohr (19), gegen zu beiden Seiten der Laufbahn (3) angeordnete, sich an die Laufbahn (3) unmittelbar anschließende Siebe (6, 7) geworfen wird.



2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das im Wasser aufgeschwemmte Fasermaterial bei seinem Durchfließen der Arbeitsbahn (3) durch Stauwände (5) auf einer vorher genau bestimmten Niveauhöhe gehalten wird.

3. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch eine muldenförmige Laufbahn (3) mit darüber angeordneten Siebwänden (6, 7) und zwischen diesen befindlichen Wurfflügeln (17).

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, gekennzeichnet durch oberhalb der Laufbahn (3) und der Siebe (6, 7) angeordneten Stahldüsen (19).

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufbahn (3) zur Anstauung der Fasergutflüssigkeit auf ein konstantes Niveau Querstauwände (5) besitzt.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wurfschaufeln (17) kurvenförmig gebogen und gegebenenfalls etwa um 90° zueinander versetzt sind.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufbahn (3) einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und daß die Welle (12)

Digitized by Google

mit den Wurfschaufeln (17) in der Mittelachse angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, gekennzeichnet durch mehrere miteinander (z. B. durch Rohre) verbundene, über- oder nebeneinander angeordnete Laufbahnen (3).

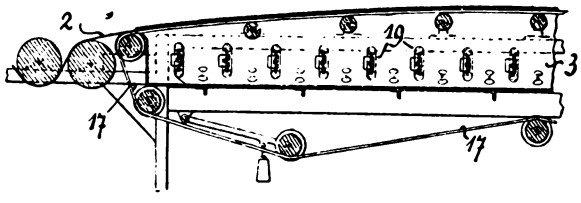
Trockner für Papier- und ähnliche Bahnen.

Charles Clark Orcutt in Long Branch, New Jersey, V. St. A.

D. R. P. 394 582. Klasse 55d. Gruppe 29.

Die Erfindung bezieht sich auf Trockner für Papier- und ähnliche Bahnen, bei denen die zu trocknende Bahn auf einer endlosen, zweckmäßig durchlässigen Förderbahn getragen und dabei durch künstliche Wärme getrocknet wird.

Gemäß der Erfindung ist das obere Trum der wagerecht geführten Förderbahn 17 im Bogen nach oben gewölbt, verleiht also der darauf ruhenden Papierbahn 2 eine natürliche Spannung, die durch an jedem Förderbahnende angeordnete Spannungsvorrichtungen noch erhöht wird. Dicht unter dem oberen, die Papierbahn führenden Förderbahntrum sind elektrische Heizkörper 19 so angeordnet, daß sie eine gleichmäßige hohe Erwärmung des Papiers ohne Gefahr des Ansengens ermöglichen.



Patent-Ansprüche: 1. Trockner für Papier- und ähnliche Bahnen mit einer wagerecht geführten durchlässigen endlosen Förderbahn für das Trockengut, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Trum dieser Förderbahn (17) in Bogenform dicht über elektrische Heizkörper (19) geführt ist.

2. Trockner nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch einen die elektrischen Heizkörper (19) umschließenden, oben offenen Kasten (3), der durch das obere Trum der Förderbahn (17) abgeschlossen ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 3. H. 90 528. Dr. Erik **Högglund,** Abo, Finnland; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Natronzellstoffabrikation entfallenden **Schwarzlauge.** 18. 7. 22.

55c, 1. D. 44 660. **Deutsche Solvay-Werke** Akt.-Ges., Bernburg, Anh. Verfahren und **Bleichholländer** zum Bleichen von Zellstoff, Papierstoff und dergleichen. 20. 12. 23.

55c, 1. V. 18 305. Antonie Regnouf **de Vains,** Miribel, Frankr.; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Neutralisation der bei der **Chlorierung** cellulosehaltiger Stoffe gebildeten Salzsäure und Auflösung der durch das Chlorgas gebildeten chlorierten und oxydierten Stoffe. 28. 4. 23. Frankreich 3. 5. 22.

55c, 8. A. 34 411. Hermann **Arledter,** Turnbridge Wells, Engl.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Papierstoffholländer.** 23. 11. 20.

55f, 4. U. 8149. Paul **Uffel & Co.,** Leipzig. Verfahren zur Herstellung von geadertem **Buntpapier.** 16. 4. 23.

55f, 15. K. 83 636. Fa. Wilhelm **Koreska,** Wien; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Schablonenbogen** für Vervielfältigungszwecke. 16. 10. 22. Oesterreich 11. 10. 22.

Zurücknahme einer Anmeldung.

55b, 3. M. 72 394. Verfahren zur Wiederverwendung der beim Abgasen von **Zellstoffkochern** übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen. 6. 3. 24.

Erteilungen.

55b, 1. 396 070. Ludwig Béla **von Ordody,** Budapest; Vertr.: Dr. Haußknecht und Dipl.-Ing. Morin, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Schilfrohr.** 21. 4. 22. O. 12 962.

55b, 1. 396 137. Ludwig Béla **von Ordody,** Budapest; Vertr.: Dr. Haußknecht und Dipl.-Ing. Morin, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. Verfahren zur Gewinnung von **Zellstoff aus Schilf,** Stroh, Maiskolbenblättern und ähnlichem Material. 21. 4. 22. O. 12 961.

55b, 4. 396 071. Dr. Paul **Bourcet** und Henri **Regnault,** Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner, E. Wurm, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zum Entfernen von Druckerschwärze aus **Altpapier.** 29. 3. 22. B. 104 193.

55c, 11. 396 072. George **Kolb,** Berlin, Wallstraße 23/24. Vorrichtung zum **Waschen,** Reinigen, Spülen, Auflockern usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial; Zus. z. Pat. 394 350. 25. 9. 21. K. 79 228.

55c, 11. 396 073. John **Strindlund,** Hurum, Norwegen; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zur **Auflockerung** von gepreßten Zellstoff- oder Holzstoffbahnen oder -bögen. 1. 9. 22. St. 36 088. Schweden 2. 9. 21.

55d, 1. 396 074. Hans **Lutz,** Mannheim, Max-Joseph-Str. 9a. **Rundsiebsichter** mit einstellbaren Schlitzweiten der Sichtplatten für die Zellstoff- und Papierherstellung. 10. 11. 22. L. 56 753.

55f, 4. 396 101. Cartiera di Verzuolo Ing. L. **Burgo & Co.,** Verzuolo, Ital.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz und F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. Verfahren zur Herstellung **gemusterter Papiere.** 24. 3. 20. C. 28 894. Italien 31. 5. 15.

55f, 15. 396 102. Gebrüder **Haake,** Medingen bei Dresden. Verfahren, Farbstriche für die Zwecke der **Chromo-,** Bunt-, Glanz- und Glacé-Papier- oder Pappenfabrikation mittels Stärkederivaten so zu präparieren, daß auf den fertigen Strichen mit Tinte geschrieben werden kann. 31. 12. 21. R. 54 764.

Digitized by Google

55f, 16. 396 103. Hanns **Doenges**, Wiesbaden, Nettelbeckstr. 23. **Buntpapier** in Bahnenform. 30. 4. 22. D. 41 646.

Löschungen.

55b, 3. 291 854. 55d, 16, 374 750. 55f, 11, 328 733.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

55a. 870 008. **Ortenbach & Vogel**, Maschinenfabriken, Akt.-Ges., Bitterfeld. **Papierzerfaserer.** 16. 11. 23. O. 13 608.

55f. 869 756. Fa. Hugo **Hoesch**, Königstein a. d. E. **Feinpapier** mit Wabenmuster. 7. 3. 24. H. 99 551.

55f. 869 757. Fa. Hugo **Hoesch**, Königstein a. d. E. **Feinpapier** mit Kegelmuster. 7. 3. 24. H. 99 552.

Auslandspatent.

Vorrichtung zum Füllen von Holländern*)

Nach einem britischen Patent von Renold Marx wird dem Holländer das Material durch ein Rohr c (Abb. 1) zugeführt, durch das es mittels

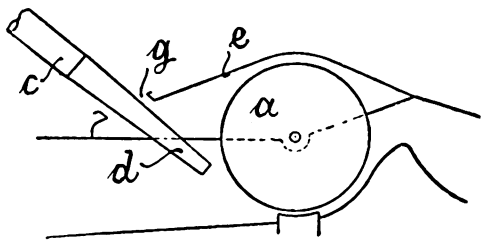


Abb. 1.

eines Ventilators oder eines Gebläses hindurchbefördert wird. Das Rohr c und seine sich entsprechend der Breite der Mahlwalze a verbreiterte Mündung d sind so angeordnet, daß das zugeführte Material in seinem Kreislauf zwangläufig eine kräftige Unterstützung erfährt. Die zweckmäßigste Zuführung des Materials findet in annähernd tangentialer Richtung zur Holländerwalze statt, und zwar in der Nähe der Stelle, wo diese die Stoffmasse eintaucht. Dabei wirkt ein Teil der lebendigen Kraft des Luftstromes in der Richtung der Bewegung der Füllung.

Abbildung 2 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, die zweckmäßig verwendet werden kann, wenn es sich unter Umständen empfiehlt, den letzten Teil der Füllung langsamer zuzuführen. Hier ist mit der Haube c des Holländers ein Behälter m verbunden, dessen Boden aus einer Absperrklappe f besteht. Während der erste Teil der Befüllung, beispielsweise 80 Proz. der Gesamtmasse, zugeführt wird, bleibt die Klappe f in Offenstellung und das Material gelangt von der Mündung d durch den Behälter m sofort in den Holländertrog. Sobald nun der Punkt erreicht ist, an welchem eine Verlangsamung des Einlassens erwünscht ist, wird die Klappe f ganz oder zum Teil geschlossen. Die verbleibenden 20 Proz. des Eintrags können dann im Behälter m angesammelt werden, aus dem sie entnommen und mit beliebiger Schnelligkeit mittels entsprechender Einstellung der Bodenklappe f in den Holländertrog befördert werden können.

Manchmal mag es zweckmäßig sein, das Rohr c teleskopartig zu gestalten, um es mehr oder weniger weit in den Trog hineinragen zu lassen; auch kann es umklappbar gemacht werden. Wenn erwünscht, können auch Anordnungen getroffen werden, um etwaigen Ueberschuß von Luft entweichen zu lassen, z. B. durch die Oeffnung g.

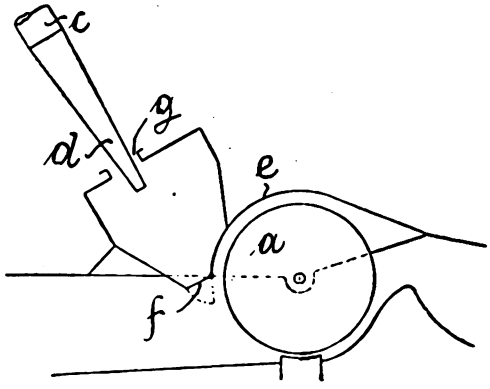


Abb. 2.

Die neue Einrichtung sichert die wirksame Förderung des Materials und begünstigt erheblich den Umlauf und eine gute Mischung.

Bei der Bearbeitung gewisser Stoffe, besonders wenn schmierig gemahlener Stoff erstrebt wird, tritt zuweilen eine sehr erhebliche Steigerung der Temperatur auf. Nun ist es aber bekannt, daß eine Temperatursteigerung der Schmierigkeit des Stoffes entgegenwirkt; es ist daher wünschenswert, die Temperatur nach Möglichkeit niedrig zu halten. Mit Hilfe der neuen Einrichtung ist es aber möglich, einen kalten Luftstrom zu irgendeiner Zeit während des Mahlens zuzuleiten und auf diese Weise jede Neigung zur Steigerung der Temperatur zu vermeiden. — Schr. —

*) „The Worlds Paper Trade Review", Bd. 81, Nr. 12, vom 21. März 1924.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Vor kurzem starb unerwartet der Prokurist des Verlages Elsner, Herr Walter Kratz. Der Verstorbene hat in den letzten beiden Jahren einen großen Teil seiner Arbeitskraft auch in den Dienst unseres Vereins gestellt: Er hatte die geschäftliche Redaktion der Vereinszeitschrift und der vom Verein in der letzten Zeit herausgegebenen Veröffentlichungen inne.

Unser Verein verliert in dem Verstorbenen einen unermüdlichen und verständnisvollen Mitarbeiter, und er hat dem Verlage Elsner und den Angehörigen des Verstorbenen sein tiefes Bedauern über den herben Verlust ausgesprochen.

Der Geschäftsführer: Heuser. Der Schriftführer: Schark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber den Nachweis von Säuren in Papier.

Von A. Schleicher und B. Rössler.
(Aus dem Anorganisch-Chemischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

Obgleich die Fabrikation des Papiers nennenswerte Mengen von Säuren und sauen Salzen im fertigen Fabrikat fast ausschließt, hört man doch vielfach Klagen über schädigende saure Bestandteile desselben, namentlich in Fällen, wo von Säure leicht angreifbare Metalle, wie blankes Eisen, in ihm verpackt waren. Nicht immer, ja, man kann sagen, selten ist dann der Beweis zu erbringen, daß in der Tat Säuren oder saure Salze die Ursache eines vorzeitigen Angriffes in Form von Rost waren, spielt doch die Feuchtigkeit und vor allem die Möglichkeit einer Kondensation von Wasserdampf in tropfbarer Form bei diesem eine wesentliche Rolle.

Immerhin aber schien es von prinzipieller Wichtigkeit, einmal festzustellen, welche Säuremengen sich in Papier nachweisen lassen und welche davon einen den Rostprozeß wesentlich beschleunigenden Einfluß haben.

Bisherige Methoden und neue Gesichtspunkte.

Die für den Nachweis freier Säuren und sauer wirkender Salze im Papier in Anwendung kommenden Methoden sind im wesentlichen zwei, eine Indikatorprobe und eine auf azidimetrischer Messung beruhende Titration. Die erste wird so ausgeführt, daß man das zu untersuchende Material mit einer Indikatorlösung betropft oder Indikatorpapier in feuchtem Zustand aufpreßt und am auftretenden Farbumschlag die An- oder Abwesenheit von Säuren erkennt. Als Indikatoren dienen Lackmus und Kongorot von bekannter Funktion, und zwar ersteres dem Nachweis freier Säuren und letzteres demjenigen saurer Salze, insonderheit von Alaun.[1]) Bei der zweiten Methode extrahiert man nach Edlung[2]) und Vandevelde[3]) das zu untersuchende Gut mit einer bestimmten Menge destillierten Wassers und mißt die Azidität der erhaltenen Lösung mit gestellter Lauge (KOH, $Ba(OH)_2$) gegen Phenolphtalein als Indikator.

Dabei ist aber wohl zu beachten, daß die so erhaltene Säuremenge nur zu einem qualitativen Schluß führt; man erhält, wenn einheitlich nach einem vorgeschriebenen Verfahren gearbeitet wird, bestenfalls Vergleichswerte, die jedoch über die Eignung eines solchen Papiers zum Verpacken von blankem Eisen keine Auskunft geben. Außerdem ist die Titration, wenn Alaun zugegen ist, mit Fehlern behaftet, wie später gezeigt wird.

Das Studium einer großen Zahl von Indikatoren und die Messung der Säurestärke an der Wasserstoffionenkonzentration geben nun in dieser einen Ausdruck, der sehr wohl geeignet ist, die in einem Papier vorhandene Säuremenge und zugleich auch die beschleunigende Wirkung derselben auf den Angriff von metallischen Eisen zu charakterisieren. Sie beschränkt sich dabei nicht auf freie Säuren, sondern erstreckt sich auch auf alle Salze, die im Wasser einer hydrolytischen Spaltung unterworfen werden, wie das zur Leimung von Papier viel verwandte Aluminiumsulfat.

Nach den geltenden Anschauungen ist die Stärke einer Säure eine Funktion ihrer Wasserstoffionenkonzentration, ausgedrückt durch das Zeichen $[H^+]$. Je mehr H-Atome als Ionen in wässeriger Lösung abgespalten werden, um so stärker ist sie, je weniger, um so schwächer. In reinem Wasser gleicht sich ihre Wirkung durch die der gleichzeitig vorhandenen und entgegengesetzt wirkenden OH'-Ionen aus, mit deren Zunahme die sauren Eigenschaften mehr und mehr durch alkalische verdrängt werden. In reinem Wasser ist somit $[H^+] = [OH']$ und beide bei 18° C etwa $= 1 \cdot 10^{-7}$. In Säuren ist die $[H^+]$ größer, der Exponent des Ausdrucks somit kleiner, in Alkalien ist das umgekehrte der Fall. Bezeichnet p_H den negativen Wert des Exponenten, so bedeuten p_H-Werte von 0—7 saure und von 7—14 alkalische Lösungen.

Die Frage über den Nachweis von Säuren in Papier geht somit über in die nach der $[H^+]$ in demselben.

Versuche.

Zu ihrer Beantwortung wurden eine Reihe methodischer Versuche angestellt, indem bestes Filtrierpapier (Carl Schleicher & Schüll, Düren, Nr. 595) mit Säuren verschiedener Konzentration und Lösungen verschiedener $[H^+]$ getränkt und durch Anwendung verschiedener Indikatoren festgestellt wurde, ob und wieweit sie sich noch nachträglich wieder finden ließen. Hierbei leiteten uns folgende Gesichtspunkte. Da ein mit Säuren behandeltes Papier diese nur zu einem, wenn auch größeren, Teil durch Extrahieren an Wasser zurückgibt, schien es vorteilhafter, die Probe durch Auflegen von feuchtem Indikatorpapier auszuführen. Es konnte damit auch erreicht werden, daß die einander umsetzenden Stoffe in engste Berührung zueinander kamen und auch eine etwaige lokale Verteilung beobachtet werden könne. Die Versuche zeigten jedoch, daß die eingegebenen Säuremengen nicht so weitgehend nachweisbar sind, wie sie das Indikatorpapier mit der Säurelösung selbst anzeigt. Siehe dazu die beiden Kurven der Abb. 1 mit Kongorot.

Es wurden also Kongorotpapiere von verschiedener Konzentration sowohl gegen Salzsäure- und

[1]) Herzberg: Papierprüfung, 5. Aufl., 1921.
[2]) „Papier-Fabrikant" 1910, 765.
[3]) „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1906, 2624.

Digitized by Google

Schwefelsäurelösungen verschiedener Konzentration als auch gegen damit getränkte Papiere geprüft. Der Unterschied in der Nachweisbarkeit kommt in dem Abstand der beiden Kurven zum Ausdruck.

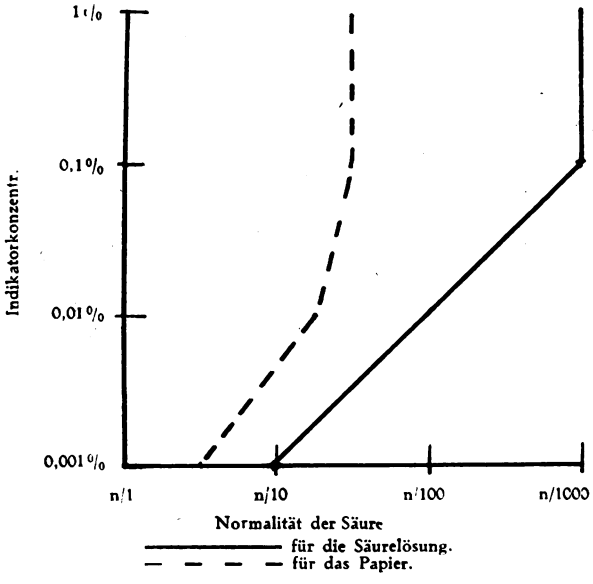


Abb. 1.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei Lackmus. Die Grenze der Nachweisbarkeit liegt für die Säurelösung bei einer Normalität = n/5000 und für die gleiche Säure im Papier bei n/100. Die Ursache dafür ist wohl größtenteils die Absorbtion von [H·] durch das Papier, denn, wie J. M. Kolthoff[4]) zeigt, bleiben die Indikatorpapiere bei der Bestimmung der [H·] hinter den Indikatorlösungen zurück, ihre Empfindlichkeit ist geringer. Es wird also nicht wundern, wenn diese noch kleiner wird gegenüber Säuren, welche schon kürzere oder längere Zeit mit Papier in Berührung blieben.

Es erschien somit angezeigt, den Säurenachweis in anderer Weise, so durch Auftropfen von Indikatorlösung auf das mit Säure getränkte Papier, zu führen.

Für die Versuche wurden nicht einfache Säurelösungen, sondern sogenannte Standardlösungen aus folgendem Grunde verwendet. Säuren sowie Laugen sind bei größeren Verdünnungen als n/1000 wegen der Alkalität des Glases, beziehungsweise des Einflusses der Luftkohlensäure nicht haltbar. Um beständige Lösungen von bestimmter [H·] zu erhalten, werden Gemische von Säuren und neutralen und sauren Salzen in Wasser gelöst. Da diese Stoffe im Gleichgewicht miteinander stehen, findet beim Verbrauch einer Ionenart eine Nachlieferung aus vorher unzersetztem Stoff statt, so daß die Konzentration z. B. an H-Ionen selbst bei gelegentlichem geringen Verbrauch erhalten bleibt. Es findet also eine Pufferung statt, woher diese Lösungen auch den Namen Puffergemische haben. Kolthoff[5]) wies nach, daß die adsorbierende Wirkung des Papiers auf die H-Ionen durch die Pufferung aufgehoben werden kann. Er zeigt, daß eine 0,1-n-Essigsäure-Azetatlösung auf Azolithminpapier stärker sauer reagiert als eine 0,0001 n-Salzsäurelösung, obgleich beide mit Dimethylgelb ungefähr denselben Farbton erzeugen.

Die aufs sorgfältigste nach den Angaben von Clark und Lubs[6]) hergestellten Standardlösungen entsprachen p_H-Werten von 1; 2; 3; 4; 5; 6,2; 7; 8,2; 9; 10; 11,24 und 12,06 und wurden kolorimetrisch in ihrer Wirkung gegen Tropäolin 00, Methylorange, Methylrot, Neutralrot, Phenolphtalein, Thymolphtalein und Tropäolin o geprüft.

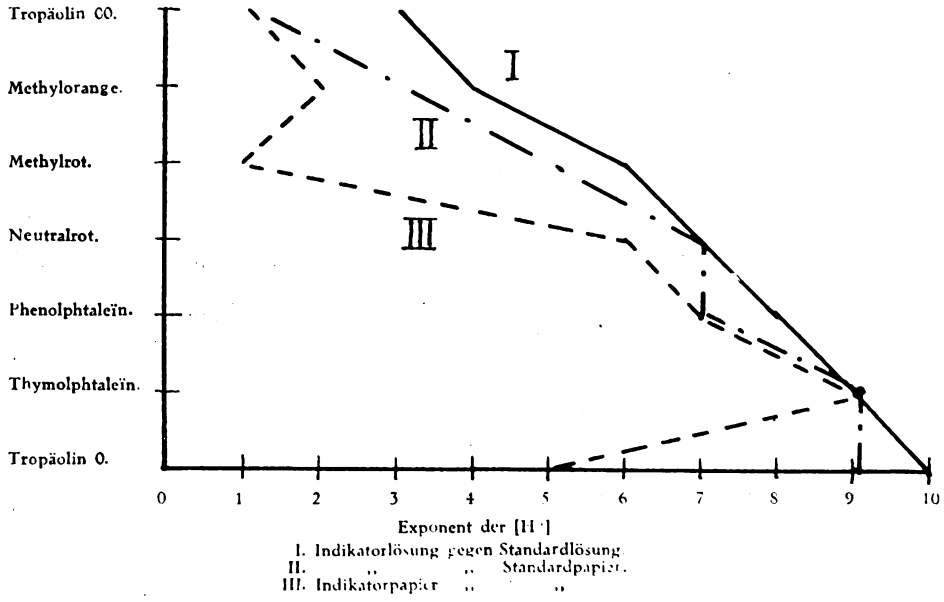


Abb. 2.

Die Versuchsergebnisse sind in Abb. 2 übersichtlich zusammengestellt. Es zeigt sich wieder

[4]) Der Gebrauch von Farbenindikatoren, Berlin 1921, S. 111.

[5]) Loc. cit. 117.

[6]) „Journ. of Bacteriol." 2 (1917), 1, 109, 191.

Digitized by Google

die geringe Empfindlichkeit und Ungenauigkeit der Prüfung von Indikatorpapier und mit Standardlösung getränktem Papier (Standardpapier) (Kurve III). Dagegen bleibt auf solches aufgetropfte Indikatorlösung bei p_H-Werten von 1—7 nur um etwa eine Einheit des Exponenten hinter der theoretischen (Kurve I) zurück (Kurve II). Von $p_H = 7$ ab dagegen werden auch diese Werte schwankend, da nunmehr die beim Trocknen der Papiere an der Luft ungehindert herantretende Kohlensäure eine neutralisierende Wirkung ausübt. Vor allen Dingen zeigt der aufgetropfte Indikator eine weit bessere Proportionalität zur eingetränkten [H'] als das Papier.

Als dritter Weg blieb nun noch die indirekte Prüfung, also in Anlehnung an die Methoden von Edlung und Vandevelde die kolorimetrische Untersuchung eines wässerigen Auszuges der zu prüfenden Papiere.

Wie wenig die von diesen angegebene Methode für den Säurenachweis sich eignet, lehrt schon die Ueberlegung, daß dabei eine ihrer Natur nach unbekannte Säure titriert wird. Enthält das Papier Alaun, so führt die Titration des wässerigen Auszuges mit NaOH nur dann zu einwandfreien Werten, wenn das Aluminium zunächst durch einen Ueberschuß an Alkali in Aluminat verwandelt ist, worauf sich dann die freie Säure ermitteln läßt. Man kann aber auch zunächst die SO_4-Ionen durch Fällen mit $BaCl_2$ entfernen [7]). Titriert man mit $Ba(OH)_2$, so erscheint die Gesamtmenge an SO_4-Ion als freie Säure und gibt ein falsches Bild von der vorhandenen Säuremenge [8]).

Daß die Titration ungeeignet ist, über die relativen Säuremengen in Papier Auskunft zu geben, zeigen Versuche von mit Schwefelsäure oder Salzsäure verschiedener Konzentration getränkten Papieren. Tabelle 1 gibt Mittelwerte mehrerer Versuche.

Tabelle 1.

Konzentration der H_2SO_4, mit der das Papier getränkt wurde.	Verbrauch an $Ba(OH)_2$	Theoretischer Verbrauch
n/1	37,2 ccm	50 ccm
n/10	0,5 „	5 „
n/100	0,1 „	0,5 „
n/1000	0,03 „	0,05 „

Es stehen die verbrauchten Kubikzentimeter Barytlauge in keinem einheitlichen Verhältnis zu den eingegebenen Säuremengen.

Bestimmt werden sodann die p_H-Werte des wässerigen Auszuges der mit Säuren getränkten Papiere mit Hilfe der erwähnten Indikatorenskala und Standardlösungen. Die erhaltenen Werte gibt Tabelle 2 wieder.

Die gefundenen Werte weichen von den errechneten um Erhebliches ab und stehen ebenfalls nicht in einheitlicher Beziehung zu den erwarteten.

Schlußfolgerungen.

Aus den angegebenen Versuchsergebnissen folgt, daß die beste Methode des Säurenachweises in Papier

[7]) A. Stock: „Ber. der deutsch. chem. Ges." 33 (1900), 548.

[8]) Versuche s. d. Dissertation B. Rössler, Aachen 1924.

Tabelle 2.

HCl	H_2SO_4	$Al_2(SO_4)_3$	Indikator	Gefundenes p_H	Errechnetes p_H
n/1	—	—	3 Tropfen 1‰ Tropäolin 00	2	1
n/10	—	—	3 Tropfen 0,5 ‰ Methylrot	5—6	2
n/100	—	—	3 Tropfen 0,15 ‰ Neutralrot	7	3
n/1000	—	—	3 Tropfen 0,15 ‰ Neutralrot	7	4
—	n/1	—	3 Tropfen 1‰ Tropäolin 00.....	1—1,5	1
—	n/10	—	2 Tropfen 0,5 ‰ Methylrot	5—6	2
—	n/100	—	3 Tropfen 0,15 ‰ Neutralrot	7	3
—	n/1000	—	3 Tropfen 0,15 ‰ Neutralrot	7	4
—	—	n/1	4 Tropfen 1‰ Methylorange	4—4,4	1
—	—	n/10	2 Tropfen 0,5 ‰ Methylrot	5	2
—	—	n/100	3 Tropfen 0,55 ‰ Neutralrot	7	3
—	—	n/1000	3 Tropfen 0,15 ‰ Neutralrot	7	4

das Auftropfen bestimmter Indikatorlösungen ist. Hierbei können aber nicht nur die oben erwähnten, sondern auch die bekannteren, wie Lackmus und Kongorot, verwendet werden. Von diesen beiden ist ersteres mit einem Umschlagsintervall $p_H = 5—8$ empfindlicher als das mehr alkaliempfindliche Kongorot mit einem Intervall von 3—5,2.

Dagegen wird man in den vielen Fällen, wo sich aus gefärbtem Papier Farbstoff herauslöst, zu einer der beiden anderen Methoden greifen. Systematische Versuche lassen sich hier nur schwer ausführen, weshalb nur darauf verwiesen werden soll, daß sich auch in gefärbten und trüben Lösungen recht gut die Wasserstoffionenkonzentration kolorimetrisch bestimmen läßt.

Es mag hier noch auf die Wirkung des Alauns aufmerksam gemacht werden. Er unterliegt der Hydrolyse zu basischen Sulfaten und schließlich zu $Al(OH)_3$ und freier Schwefelsäure. Findet hierbei eine Adsorption des ersteren durch die Faser statt — eine Frage, die neuerdings wieder von C. G. Schwalbe [9]) bearbeitet wird — so liegt freie Säure neben ihrem Salz vor, und es kann Pufferwirkung eintreten,, die, wie oben gezeigt, nachhaltiger als diejenige der freien Säure ist.

Der Einfluß des Säuregehaltes auf die Verrostungsgeschwindigkeit.

Um nun festzustellen, welche Säuremengen im Papier einen den Rostprozeß beschleunigenden Einfluß haben, wurden einfache Verrostungsversuche angestellt. Es wurde wieder Filtrierpapier mit Säurelösungen (HCl, H_2SO_4, $Al_2(SO_4)_3$) verschiedener Konzentration getränkt, gut gereinigte und entfettete Stahldrahtstücke mehrfach durchgezogen und diese

[9]) „Zeitschr. für angew. Chem." 37 (1924), 125.

Digitized by Google

dem Einfluß feuchter, kohlensäurehaltiger Luft überlassen. Dabei wurde darauf geachtet, daß sich durch häufigen Temperaturwechsel Feuchtigkeit in Tropfenform niederschlagen konnte.

Das Ergebnis der Versuche war, daß der Angriff der Normalität umgekehrt wachsend folgt. Schon nach wenigen Tagen macht sich ein Unterschied bemerkbar, und nach sieben Tagen ließ sich am äußeren Befund erkennen, daß eine wesentliche Beschleunigung bis zu Normalitäten n/100 bis n/1000 auftritt, während die größeren Verdünnungen keine stärkere Wirkung zeigen als diejenigen Proben, welche nur mit reinem Wasser getränkt waren. Hier überdeckt also die Wirkung der Kohlensäure diejenige der anderen. Dies ist insofern erstaunlich, als die Berechnung aus der kleinen Dissoziationskonstante $K = 3{,}04 \cdot 10^{-7}$ dieser schwachen Säure eine Wirkung erst bei einem $p_H = 4{,}76$, also erst bei weit größeren Verdünnungen erwarten läßt. Dabei wird angenommen, daß die Konzentration an CO_2 in einem Wassertropfen, welcher der Luft ausgesetzt ist, etwa n/1000 ist. Nun spielt sich aber der Rostprozeß in Gegenwart von Kohlensäure unter Bildung von Eisenbikarbonat ab, und indem dieses hydrolytisch zersetzt wird, tritt Kohlensäure im status nascendi auf. Man darf hier also wohl, wie auch in den bekannten Versuchen von A. Thiel und Strohecker[10]) mit einer größeren Dissoziationskonstanten rechnen. Setzt man diese zu $K' = 5 \cdot 10^{-4}$, so ergibt sich ein $p_H = 3{,}15$. Nimmt man nicht diesen, sondern einen Mittelwert der beiden errechneten, also eine $[H^+]$ rund 10^{-4}, so ist es nicht mehr erstaunlich, daß Säurelösungen, die zehnmal stärker sind, eine auch dem Auge zugängliche stärkere Rostwirkung hervorrufen.

Es ergibt sich also, daß Säuren im Papier von einer $[H^+] = 10^{-4}$ und weniger keinen wesentlich begünstigenden Einfluß ausüben, da sie hinter der Wirkung der Luftkohlensäure stehen, und es erklärt sich auch der stark zerstörende Einfluß von Feuchtigkeit auf blankes Metall, das in Papier verpackt ist, in welchem keine Säure nachweisbar ist.

Zusammenfassung.

Es wurde gezeigt, daß man die Wasserstoffionenkonzentration von Säuren und Salzen in Papier am besten durch Auftropfen von Indikatorlösung nachweist und daß Konzentrationen von p_H-Werten > 4 keinen die Verrostung fördernden Einfluß ausüben.

Aachen, den 28. März 1924.

Anorganisch-Chemisches
Institut der Technischen Hochschule.

[10]) „Ber. der deutsch. chem. Ges" 47 (1914), 945; „Zeitschr. Untersuch. Nahrungs- u. Genußmittel" 31 (1916), 121.

Elektrischer Antrieb in Holzschleifereien.

Die Vorteile des elektrischen Antriebes in Großkraftschleifereien sind bekannt und bereits durch eine größere Anzahl von Anlagen bewiesen. Aber auch für kleinere und mittlere Schleifereien, besonders für solche, die nur mit Wasserkraft arbeiten, sind große Vorzüge zu erwarten, so daß eine bedeutende Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit die Folge sein wird.

Durch den elektrischen Antrieb kann eine Zentralisierung der Kraftanlagen vorgenommen werden, wie sie eben keine andere Energie gestattet, da man die gesamte Kraft an einer Stelle gewinnen kann, die unabhängig von der Lage der kraftverbrauchenden Maschinen ist. Man kann dadurch auch vor allen Dingen verschiedene Wasserkräfte kleineren Umfanges in einer Schleiferei, gegebenenfalles durch wirtschaftlich arbeitende Großkraftschleifer ausnutzen. Es würde dann nicht erforderlich sein, wie man es heute oft findet, daß mehrere kleine Wasserschleifereien, die ein und demselben Besitzer gehören, an einem Flußlauf in kurzer Entfernung hintereinander liegen. An Stelle dieser Schleifereien würden sich, falls man nicht die einzelnen Wasserkräfte zusammenfassen kann, dann nur noch hydroelektrische Stationen nötig machen, die ihren Strom nach einer an einer günstigen Stelle gelegenen Holzschleiferei liefern. Alle kleinen und mit schlechtem Wirkungsgrad arbeitenden Maschinen fallen dann weg, die ganze Anlage wird einfacher und billiger in Betrieb, Unterhaltung und Wartung.

Die Wasserkräfte lassen sich mit der vollen, jeweils erreichbaren Höchstleistung ausnutzen, die erzeugte Energie wird dann der zentralliegenden Schleiferei zugeführt, in der man dann nur eine Reservemaschine aufzustellen braucht, deren Leistung der an der Gesamtbetriebskraft jeweils fehlenden Energie entspricht.

Die Zuleitung der elektrischen Energie von den einzelnen Erzeugungsstellen nach der Schleiferei macht keine Schwierigkeiten. Die Leitungen können an den Wänden, auf Masten oder im Erdboden durch blanke oder isolierte Drähte oder als Kabel verlegt werden. Der dabei auftretende Leitungsverlust ist so gering, daß er den daraus entstehenden Vorteilen gegenüber gar nicht ins Gewicht fällt, und beträgt im schlimmsten Falle nur wenige Prozente der Gesamtleistung. Durch den elektrischen Antrieb fallen alle Transmissionen mit ihren Lagern, Riemen- und Seilscheiben, Kupplungen, Riemen, Seilen usw. weg, deren Reibungsverluste größer sind als die Verluste beim elektrischen Antrieb. Beim Transmissionsantrieb muß, selbst wenn nur wenige Maschinen in Betrieb sind, die ganze, oft sehr ausgedehnte Transmission mitlaufen. Der Oelverbrauch und der Riemenverschleiß wird durch den elektrischen Antrieb auf das geringste Maß eingeschränkt. Bei Transmissionsantrieb muß man ferner stets damit rechnen, daß bei einem Defekte die ganze Anlage zum Stillstand kommt. Selbst wenn die Transmission nach modernen Gesichtspunkten angelegt ist, wenn sie also durch Kupplungen in einzelne, voneinander unabhängige Stränge geteilt wird, wird dann bei einem Defekt doch stets die ganze Gruppe außer Betrieb gesetzt. Aber ge-

Digitized by Google

rade in den Holzschleifereianlagen findet man solche modernen Uebertragungsanlagen nie. Hat man jedoch elektrischen Einzelantrieb, dann wird stets nur die betreffende Maschine außer Betrieb gesetzt, deren Motor defekt ist. Man erreicht also eine ungleich größere Betriebssicherheit und eine Einschränkung der Betriebsstörungen.

Durch das Verschwinden der vielen verdunkelnden und raumverschwendenden Riemenscheiben und Riemen werden die Arbeitsräume heller und übersichtlicher. Das Aufwirbeln von Staub und die daraus erfolgende Verunreinigung des Stoffes und Belästigung der Bedienung, aber auch eine Gefahr für die gleitenden Teile der Maschinen wird vollkommen vermieden.

Beim Umbau älterer oder bei der Anlage neuer Anlagen wird die Gebäudekonstruktion wesentlich vereinfacht. Die Gebäude können leichter und daher billiger ausgeführt werden, da sie nicht die schweren Triebwerke zu tragen haben. Beim Umbau älterer Anlagen kann der durch den Wegfall der besonders in Holzschleifereien oft umfangreichen Transmissionen gewonnene Raum anderweitig verwendet werden, so daß sich oft bei Erweiterungen des Betriebes Neubauten ganz vermeiden lassen.

Ein ganz besonderer Vorteil besteht aber noch in der weit günstigeren Ausnutzung des Raumes beim elektrischen Antrieb. Während man sich nämlich beim Transmissionsantrieb mit der Aufstellung der Maschinen so einrichten muß, daß man möglichst günstige Antriebe erhält, ist man beim elektrischen Einzelantrieb davon vollkommen unabhängig. Man kann vielmehr die Arbeitsmaschinen so anordnen, daß man die beste Raumausnutzung erhält, und daß ihre Aufstellung so erfolgt, wie es für den Fabrikationsgang am günstigsten ist. Man vermeidet dadurch auch mitunter unnütze Transportanlagen, Rohrleitungen und spart an Bedienung. Die Bedienung der Arbeitsmaschinen wird nicht durch die zu Unfällen Anlaß gebenden Riemen beeinträchtigt, da man den Antriebsmotor so aufstellen kann, daß er nur wenig Raum wegnimmt und die Bedienung nicht behindert. Auch dadurch wird eine Vereinfachung und Verbilligung der Bedienung erreicht. Die Betriebssicherheit des elektrischen Antriebes ist, wie schon erwähnt, größer als bei anderen Antriebsarten, da man seine Einrichtung so treffen kann, daß bei Unfällen, Defekten usw. die Motoren sofort von beliebig vielen Stellen aus durch Druckknopfsteuerung stillgelegt werden können.

Durch den Einbau der beim elektrischen Antrieb erforderlichen Meßinstrumente hat man eine genaue und dauernde Kontrolle des Kraftverbrauches der Arbeitsmaschinen. Man kann also alle Unregelmäßigkeiten sofort entdecken, was beim Transmissionsantrieb, aber auch bei der direkten Kupplung mit anderen Kraftmaschinen nicht ohne weiteres möglich ist. Gerade dieser Punkt ist wichtig und wird in Holzschleifereien, soweit sie nicht gut geleiteten Papierfabriken angegliedert sind, gar nicht beachtet. Der Handelsschleifer weiß wenig oder nicht, ob er wirtschaftlich arbeitet. Er kümmert sich oft gar nicht um den Kraftverbrauch seiner Maschinen und weiß nicht, wieviel Kraft er zur Herstellung von 100 kg Stoff braucht. Bei den bisher üblichen Antriebsverhältnissen entzieht sich das auch seiner Kontrolle, wenn er es nicht von Zeit zu Zeit durch umständliche Versuche und Messungen feststellen will, die er in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auch nicht einmal selbst vornehmen kann, da Indizierungen der Kraftmaschinen usw. nötig sind. Beim elektrischen Antrieb kann er sich dagegen stets von der Kraftaufnahme seiner Maschinen überzeugen, da er sie von den Meßapparaten ablesen kann.

Die Wahl der Stromart hängt nun von folgenden Gesichtspunkten ab:

1. Der Art des Stromverbrauches (Motoren).
2. Der Beschaffenheit der Räumlichkeiten, in denen die Stromverbraucher aufgestellt werden sollen.
3. Der Entfernung von der Zentrale.

Man muß nun bei den Holzschleifereien in Betracht ziehen, daß die Räume infolge des Arbeitsvorganges nicht nur einen großen Feuchtigkeitsgehalt der Luft aufweisen, sondern daß man oft sogar mit Spritzwasser zu tun hat. Man muß also für die Motoren entweder einen besonderen Schutz vorsehen oder Spezialkonstruktionen verwenden, die diesen Einflüssen gewachsen sind.

In den Schleifereien kommen nun Motoren mit unveränderlicher Umdrehungszahl zur Anwendung. Man muß also bei der Wahl der Stromart darauf achten, daß man ein Motorensystem verwendet, das betriebssicher ist, geringe Anforderungen an die Bedienung stellt und das infolge seiner Bauart auch Schutz gegen Feuchtigkeit und Nässe bietet. Am besten haben sich für diesen Zweck die normalen Asynchronmotoren bewährt. Unter asynchron versteht man im Gegensatz zu synchron „nicht gleichzeitig", d. h. der Ausdruck soll besagen, daß Motor und Generator, d. h. der Stromerzeuger, im Laufe nicht übereinzustimmen brauchen. Da bei diesen Maschinen der Kollektor wegfällt, so ist die Bedienung sehr einfach. Man hat sie durch den Anbau einer Schaltwalze noch weiter vereinfacht, so daß auch ungeschulte Leute damit umgehen können. Durch das Vermeiden vieler blanker Teile und durch die Art der Wicklung können die Motoren in den meisten Fällen ohne besondere Schutzvorrichtungen laufen, da sie durch eine besondere Imprägnierung der Wicklung der Feuchtigkeit der Luft gut widerstehen.

Ein ganz besonderer Vorteil zeigt sich bei der Verwendung des Drehstromes bei der Fortleitung der Energie auf größere Entfernungen, da hierbei verhältnismäßig hohe Spannungen gewählt werden können. Auf diese Weise spart man nicht nur an Leitungsmaterial und Energie, sondern der Spannungsverlust in den Leitungen wird auf ein Maß verringert, wie es für einen geordneten und einwandfreien Betrieb unerläßlich ist.

Man verwendet daher heute in den Holzschleifereien nur noch Drehstrommotoren. Bei kleineren und räumlich nicht weit ausgedehnten Anlagen beschränkt man sich dabei auf Spannungen von 500 Volt, während in Großkraftschleifereien, bei denen auch eine weitere Fortleitung der Energie in Frage kommen kann, Spannungen von 2000 bis 3000 Volt vorzuziehen sind.

In den kleineren Schleifereien erfolgt der Antrieb der Schleifapparate durch Riemen. Bei Groß-

Digitized by Google

kraftschleifereien hingegen wird stets die unmittelbare Kupplung des Elektromotors mit dem Schleifer angewendet. Ganz besonders vorteilhaft ist es dabei, auf jeder Seite des Motors einen Schleifer anzukuppeln.

Der Antrieb der Schleifer erfolgt dann durch Asynchronmotoren mit Schleifringanker, deren Bürsten nach erfolgtem Anlassen abgehoben werden. Zum Schutze gegen Feuchtigkeit erhalten die Motoren eine besondere Imprägnierung und Isolation, da bei dem Schleiferbetrieb die Nässe vom Motor nicht vollkommen ferngehalten werden kann.

Um die Bedienung dieser Motoren möglichst einfach zu gestalten, ist es vorteilhaft, sie mit angebautem Schaltwalzenanlasser auszuführen, der auch eine Bedienung durch ungeschultes Personal ermöglicht. Je nach den örtlichen Verhältnissen kann dieser Schaltwalzenanlasser seitlich am Motorkörper oder am Lagerschild in axialer Richtung angebracht werden. Die Bedienung des Schaltwalzenanlassers sowie der Bürstenabhebevorrichtung erfolgt hierbei mit einem einzigen Handrad in richtiger Reihenfolge, so daß eine irrtümliche Bedienung ausgeschlossen ist. Außerdem kann man diesen Schaltwalzenanlasser auch mit einem Amperemeter ausrüsten, an dem man jederzeit die Belastung des Motors ablesen kann.

Solche Motoren werden mit der Anlaßwalze auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut, was den Vorteil hat, daß die Bürstenabhebevorrichtung in Abhängigkeit von der Anlaßwalze gebracht ist. Diese Anordnung sichert die stets richtige Aufeinanderfolge der Schaltbewegungen beim Aus- und Einschalten des Motors. Das Einschalten des Stromes, das Ausschalten des Anlaßwiderstandes, das Kurzschließen der Schleifringe und das Abheben der Bürsten erfolgt durch das Drehen eines einzigen Handrades, unabhängig von der Aufmerksamkeit des Personals, zwangläufig in der richtigen Reihenfolge. In gleicher Weise ist beim Abstellen des Motors Sicherheit gegeben, daß zuerst die Bürsten aufgelegt werden, darauf der Kurzschluß der Schleifringe aufgehoben und der Rotorwiderstand eingeschaltet wird. Störungen durch eine falsche Reihenfolge der Schaltungen können also selbst bei Bedienung des Motors durch ungeübte Hand nicht vorkommen.

Während man früher in Holzschleifereien die Drehstrom-Ansynchronmotoren mit offener Ausführung verwendete, haben die Siemens-Schuckertwerke auf Grund der gemachten Erfahrungen einen Sondermotor geschaffen, der den besonderen Anforderungen des Schleifereibetriebes in jeder Hinsicht genügt.

Bei diesem Motor sind alle Teile besonders sorgfältig abgeschlossen gegen Tropf- und Spritzwasser, die Lüftung ist sehr zweckmäßig angeordnet. Diese Lüftung sorgt für eine sehr wirkungsvolle Kühlung des Motors, ohne daß die in sonstigen Fällen so unangenehm empfundenen besonderen Kanäle für Zu- und Abführung der Kühlluft erforderlich wären.

Dieser Motor wird auch zweckmäßig mit einem Phasenschieber ausgerüstet, so daß sein Leistungsfaktor auf 1 gebracht wird. Das Netz wird also von wattlosen Strömen entlastet und das Kraftwerk dadurch zu höherer Leistung befähigt.

Das Anlassen dieses Motors erfolgt durch die bereits mehrfach erwähnte, auf derselben Grundplatte aufgebaute Anlasserwalze, die mit der Bürstenabhebevorrichtung des Motors durch ein Gestänge zwangläufig verbunden ist, so daß beim Ein- bzw. Abschalten des Motors dieselbe zwangläufig betätigt wird. Ist der Motor mit einem Phasenschieber ausgerüstet, so fällt das Verbindungsgestänge mit der Bürstenabhebevorrichtung weg. Dafür wird die Walze mit einem Hilfsschalter für den Antriebsmotor des Phasenschiebers versehen, wodurch erreicht wird, daß auch das Ingangsetzen des Phasenschiebers gleichzeitig mit dem Anlassen des Motors erfolgt.

Für die selbsttätige Regelung der Schleiferbelastung bauen die Siemens-Schuckertwerke einen besonderen elektrischen Schleiferregler, der durch Vermittlung eines Motorrelais den Druckwasserzufluß zum Schleifer so regelt, daß die Strom- bzw. Leistungsaufnahme des Motors dauernd gleich bleibt. Diese Regeleinrichtung kann auch dazu benutzt werden, um durch Veränderung der Schleiferbelastung den Stromverbrauch der ganzen Anlage gleich zu halten. Das ist z. B. von Bedeutung, wenn die Energie einem fremden Netz entnommen wird.

Man findet nun oft die Ansicht vertreten, daß der elektrische Schleiferantrieb nur da angewendet werden sollte, wo eine andere Kraftquelle (Wasser, Dampf, Dieselmotor usw.) nicht unmittelbar zur Verfügung steht oder wo diese Kraft nicht zureicht. Bis auf einige Sonderfälle, die aber für kleine und mittlere Schleifereien nicht in Frage kommen und daher hier unberücksichtigt bleiben sollen, mag das zutreffen. Im allgemeinen aber kann der elektrische Antrieb tatsächlich als vorteilhaft und wirtschaftlich bezeichnet werden. (Schluß folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Das Matthieson-Verfahren. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 588 (1924).

Der Aufsatz gibt in Kürze einen Vortrag aus „The World's Paper Trade Review" wieder, über das Thema, aus flüssigem Chlor Bleichlösungen herzustellen. F. S.

H. Wenzl: Die quantitative Bestimmung des Lignins in Holzzellstoffen. „Papier-Fabrikant" **22**, 101 (1924).

Ernst Fues: Ueber die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer. „Papier-Fabrikant" **22**, 106 (1924).

Rudolf Sieber: Schwefel oder Kies? „Papier-Fabrikant" **22**, 89 (1924).

A. Klein: Stroh und Schilf als Papierrohstoffe. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 524 (1924).

Es werden Reißlänge, Dehnung und Falzzahl eines Papiers bekanntgegeben, das nur aus ge-

Digitized by Google

reinigtem Roggenstroh, ohne Anwendung von Chemikalien, erzeugt worden ist, sowie eines Papiers, das aus Schilfrohr durch entsprechende, zum Teil chemische Behandlung hergestellt wurde. F. S.

Ueberwachung der Holzschlifferzeugung. „Zellstoff und Papier" 4, Nr. 2, S. 24 (1924).

Nach einem Vortrag in der Versammlung der Betriebsleiter amerikanischer Papierfabrikanten hat sich als zweckmäßigste Prüfung der Stoffbeschaffenheit die ständige Prüfung des Stoffes mit Hilfe eines Absetzprüfers bewiesen, bei welchem die Stoffhöhe, die sich innerhalb einer bestimmten Zeit aus einem Gemisch von Stoff und Wasser absetzt, als Maßstab dafür dient, in welchem Grade der Stoff rösch oder schmierig ist. F. S.

W. Herzberg: Aufhebung der Kriegs-Papiernormalien. „Papier-Fabrikant" 22, 97 (1924).

W. Herzberg: Aenderung der Vorschriften für die Stoffzusammensetzung und Festigkeit des Kartons für Quittungskarten. „Papier-Fabrikant" 22, 97 (1924).

G. Schumann: Flecken und Unreinheiten im Papier. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 657 (1924).

Die Ursachen vorgenannter Fehler können dreierlei Art sein: 1. die Flecken stammen aus dem Fabrikationswasser, 2. aus den Stoffbestandteilen, und 3. sie bilden sich auf der Papiermaschine. Das letztere kommt meistens in Frage, und zwar in den Teilen von der Bütte zum Sieb, indem durch Einschaltung von Stoffleitungen, Meßkästen, Reguliervorrichtungen usw. so viele unzugängliche Rinnen vorhanden sind, daß sich der Stoff an vielen Stellen festsetzen kann. Gelegentlich werden Patzen fortgerissen, die dann die Flecke im Papier hervorrufen. Deshalb soll man bestrebt sein, den Stoffzufluß so einfach wie möglich zu machen. F. S.

W. Brühmann: Der Kollergang. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 524 (1924).

Erwiderung auf die Ausführungen im „Wochenblatt" 55, 217 (1924) über Kollergangschalen, Gesteinsart und Antrieb. F. S.

Saugerbelag. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 587 (1924).

Im Gegensatz zu den Ausführungen im „Wochenblat" 55, 286 (1924) wird von einem Glasbelag der Sauger abgeraten, da die Metalltücher zu sehr leiden. Dagegen wird ein Walzensauger mit Walzen aus Aluminium empfohlen. Als Belag dürfte sich Erlenholz wegen seiner geringen Widerstandsfähigkeit wenig eignen, doch ist Eichen- und Weißbuchenholz wegen seiner Zähigkeit gut zu verwenden. Hartgummi ist nicht zu verwerfen. Als Kopfeinsatz wird Messingplatten der Vorzug gegeben; bei besseren Papieren wird auch Glas als Einsatz mit versenkten Schrauben und dünnen Weichgummiunterlagen verwendet, was das Einlaufen der scharfen Siebränder in das Holz verhindert. F. S.

Th. Greis: Satinierkalander. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 658 (1924).

Der Aufsatz behandelt die Umfangsgeschwindigkeiten und die Eindruckstiefe der einzelnen Kalanderwalzen und die dadurch hervorgerufene Papierförderung. Er zeigt, wie auf Uebelstände, wie Faltenbildung und Platzen der Papierbahn, bestimmend eingewirkt werden kann, und teilt schließlich noch etwas über den Kraftverbrauch mit. F. S.

J. Reginier: Papierfabrikfilze. (Fortsetzung.) „Pap. Trade Journ." 53, Nr. 1, S. 49 (1924).

Es wird der Einkauf und die Behandlung der Filze sowie deren Abnutzung durch mechanische und chemische Einflüsse beschrieben. J. H.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung der beim Entspannen von Zellstoffkochern frei werdenden Gase, Wärme und Kondensate.

D. R. P. 394 349. Klasse 55 b. Gruppe 1. Niederbayerische Cellulosewerke A.-G. in Kehlheim, Dr. Hans Clemm in Mannheim-Waldhof und Dr.-Ing. Adolf Schneider in Kehlheim.

Die beim Abgasen bzw. Entspannen von Zellstoffkochern oder ähnlichen Kochern freiwerdenden Gase und Dämpfe werden einer Kühlvorrichtung, die z. B. aus Bleischlangen bestehen kann, zugeführt, die sich in einem oder mehreren geschlossenen, als Druckbehälter ausgebildeten Rohlaugebehältern c befindet. Diese Kühlvorrichtung steht mit einem Kompressor oder Injektor oder einer ähnlichen Fördervorrichtung, wie z. B. auch Naßluftpumpe, in Verbindung, der die restlichen Gase und Dämpfe in Rohlauge preßt oder an einen anderen Verwendungsort schafft. Die beim Entspannen der Kocher freiwerdenden Dämpfe können auf diese Weise in den Rohlaugebehältern selbst nutzbar gemacht werden, und da diese Behälter als Druckgefäße ausgebildet sind, läßt sich die Rohlauge ohne schädliche Zersetzung beliebig hoch anwärmen, da die durch die Anwärmung ohnehin entstehende oder durch Einpressen von Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten hervorgerufene Drucksteigerung durch die Rohlaugedruckbehälter aufgenommen wird. Gleichzeitig kann das Kondensat getrennt gewonnen werden.

Die Kocher a stehen über Ventile mit den Gasleitungen d, d^1 in Verbindung. In den Rohlaugebehältern c wird die Lauge angewärmt. Die Leitung d dient zur direkten Ueberführung der beim Abgasen freiwerdenden Gase und Dämpfe in die Rohlauge, wozu über Rückschlagklappen g^1 die Leitungen v in die Rohlaugebehälter c hinabreichen. Infolge dieser Schaltung gehen die freiwerdenden Gase und Dämpfe jeweils selbsttätig in jenen Behälter c, in dem sich die kälteste Lauge befindet.

Digitized by Google

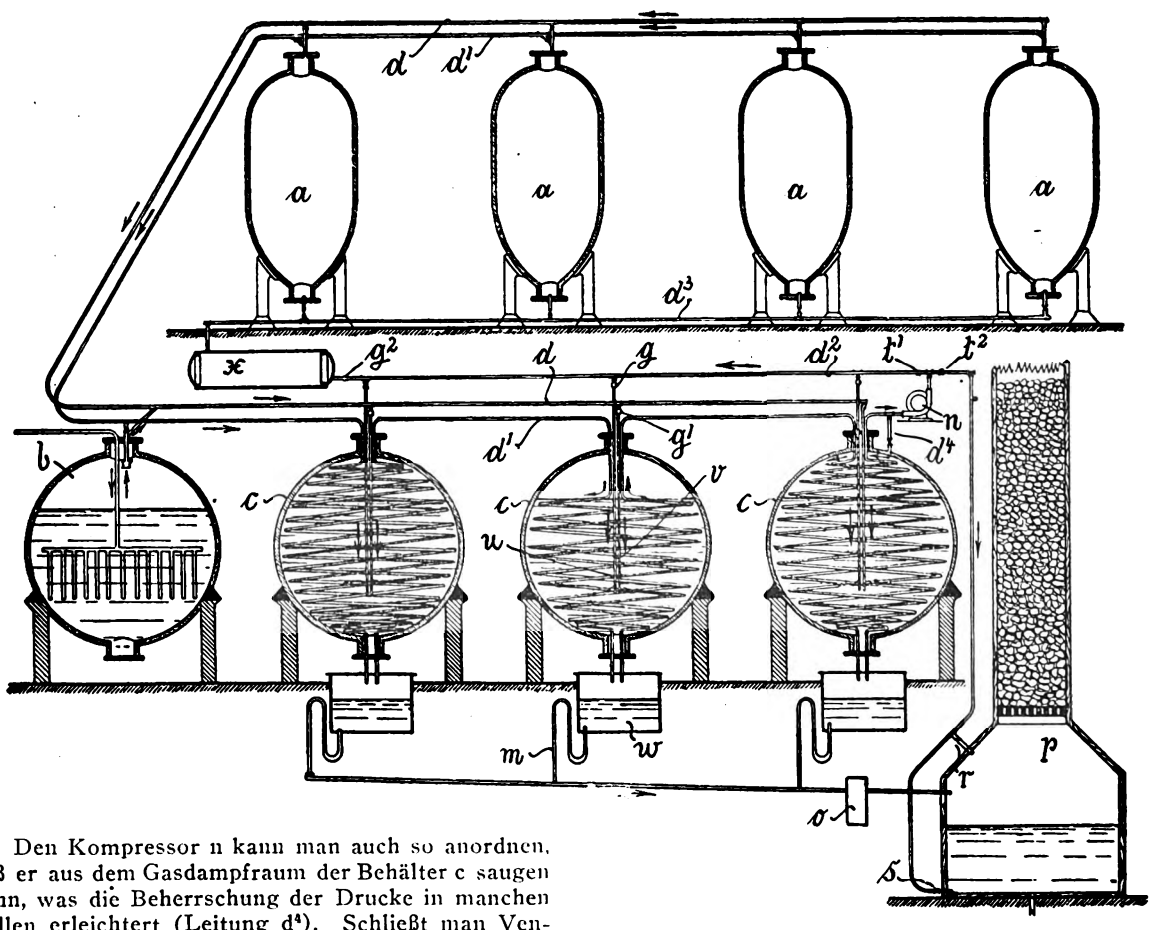
Die Gasleitung d^1 dient zum vollständigen Entspannen der Kocher a und steht mit den in den Behältern c angeordneten Bleischlangen in Verbindung. Zweckmäßig werden die Bleischlangen aller Behälter c hintereinander oder gruppenweise hintereinander geschaltet, damit auch hier vor allem selbsttätig die kälteste Lauge angewärmt wird.

Ist zum Beispiel ein Behälter c mit heißer Lauge gefüllt, dann gehen die Gase und Dämpfe der Leitung d^1, ohne zu kondensieren, durch die betreffende Bleischlange hindurch, um in jener zu kondensieren, die von kälterer Lauge in einem anderen Behälter c umgeben ist. Die restlichen Gase und Dämpfe werden mit einem Turbokompressor n abgesaugt und über Leitung d^2 über Rückschlagklappen g, Leitungen u, jeweils den Behältern c zugeführt oder direkt in Kochprozesse geschickt, wobei der Frischdampf injektorartig Gase mit in die Kocher reißen kann. Auch kann man z. B. mittels der Gasleitung d^3 den einzelnen Kochern nach Belieben Gase zuführen. Es besteht demnach die Möglichkeit, einen Gasstrom im Kreislauf zirkulieren zu lassen.

s und r bedeuten ebenfalls Ventile, g^2 ein Rückschlagventil, das selbsttätig bei einem gewissen Druck Gas nach Leitung d^2 schickt. Damit die Kondensate jeweils rasch die Heizschlangen verlassen können, werden zweckmäßig Entwässerungen w eingebaut, die über Syphonverschlüsse m, oder Kondensatrückleiter o, oder über beide das Sauerwasser abstoßen.

Benutzt man beim Rückleiter Dampf höheren Druckes, dann kann man das Kondensat anstatt nach Turm p auch unmittelbar in die Laugenbehälter c drücken lassen.

Benutzt man ferner anstatt eines Turbokompressors n zwei zylindrische Gefäße, die unten durch ein Rohr verbunden sind, füllt beide Gefäße halb voll mit einer Flüssigkeit, dann kann man mit Hilfe von Dampf höheren Druckes, der abwechselnd bald auf das eine, bald auf das andere Gefäß wirkt, die Flüssigkeit abwechselnd von einem Gefäß in das andere drücken. Dadurch erhält man eine Fördervorrichtung für die Gase, mit der man die Leitung d^1 absaugen und die Gase in die Behälter c pressen



Den Kompressor n kann man auch so anordnen, daß er aus dem Gasdampfraum der Behälter c saugen kann, was die Beherrschung der Drucke in manchen Fällen erleichtert (Leitung d^4). Schließt man Ventil t^1 und öffnet Ventil t^2, dann gelangen die Gase zu einem Laugeturm p, wo sie, etwa zusammen mit dem Sauerwasser, nutzbar gemacht werden können. Das Ventil t^2 kann auch ein Sicherheitsventil sein, so daß selbsttätig überschüssiges Gas an anderer Stelle ausgenutzt werden kann. So z. B. kann man die Gase auch bei x mit oder ohne Flüssigkeit akkumulieren und bei Bedarf verwenden.

kann, oder sonstwohin, wobei die Leitung d^1 und d^2 entsprechend gesteuert wird.

In der Abbildung ist noch ein Wärmespeicher b für Wasser oder Lauge angedeutet, mit dessen Hilfe die in den Laugebehältern c befindliche Lauge direkt oder indirekt angewärmt werden kann. Die in den Druckbehältern c angewärmte Lauge wird den neuen Kochprozessen zugeführt. Mittels der beschriebenen

Digitized by Google

Vorrichtung kann die Rohlauge nicht nur beliebig vorgewärmt werden, sondern man kann auch die Stärke der Lauge nach Wunsch ändern, da man nach Belieben Dampf oder Sauerwasser oder Gase der Rohlauge zumischen kann. Die Kühlapparate können so in die Laugedruckbehälter eingebaut werden, daß sie im Dampfraum und der Lauge oder nur in der Lauge liegen.

Die ganze Anlage soll infolge ihrer Geschlossenheit einen möglichst geruchlosen, also wirtschaftlichsten Betrieb gewährleisten.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung der beim Entspannen von Zellstoffkochern freiwerdenden Gase, Wärme und Kondensate durch Einleiten der Uebertreibgase und Dämpfe in Rohlauge, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase und Dämpfe in eine in einem geschlossenen, mit Rohlauge gefüllten Druckbehälter befindliche Kühlvorrichtung geleitet werden, in der die Dämpfe ganz oder teilweise als Kondensate anfallen, während die restlichen Gase und Dämpfe aus der Kühlvorrichtung durch eine Fördervorrichtung abgesaugt und in Rohlauge gepreßt oder an einen anderen Verwendungsort geleitet werden, was auch ganz oder teilweise zusammen mit dem angefallenen Kondensat oder mit Kochdampf geschehen kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor, während oder nach dem Ueberleiten der Gase und Dämpfe aus den Kochern in die Kühlvorrichtungen der mit Rohlauge gefüllten Druckbehälter, Gase und Dämpfe auch unmittelbar in die Rohlauge der Druckbehälter geleitet werden, um das Entspannen der Kocher zu beschleunigen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das unmittelbare oder mittelbare Anheizen der Rohlauge durch Frischmaschinendampf oder aufgespeicherten Dampf, der auch mit Gasen vermischt sein kann, zeitlich beliebig unterstützt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Kühlvorrichtungen ausgeschiedenen Gase oder restlichen Gase und Dämpfe in einem Druckkessel, der auch Lauge enthalten kann, ganz oder teilweise aufgespeichert werden, damit die Gase allein oder zusammen mit Dämpfen oder Flüssigkeiten bei Bedarf der Rohlauge oder Kochprozessen zugemischt werden können.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ständig oder zeitweise ein Gas oder Gasdampfstrom im Kreislauf durch Kocher und Laugenbehälter geschickt wird, wobei der kreisende Strom aus der Kühlvorrichtung, oder dem Gasdampfraum der Laugenbehälter, oder aus beiden entstammen kann.

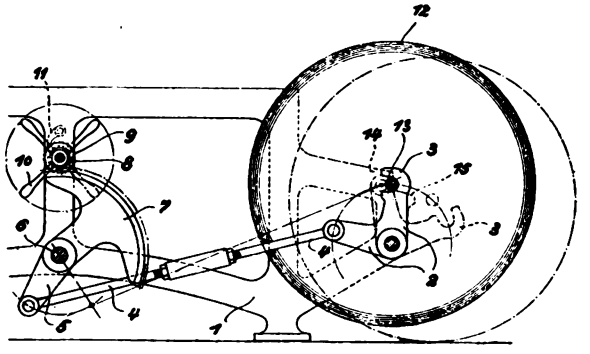
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Kühlvorrichtungen mehrerer geschlossener Druckbehälter (c) unter Zwischenschaltung von Kondensatabscheidern (w) hintereinander geschaltet sind, so daß selbsttätig die kälteste Rohlauge angewärmt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasdruckleitung (d^2) über Rückschlagklappen (g) und Leitungen (n) mit jedem Laugendruckbehälter (c) in unmittelbarer Verbindung steht, so daß die Behälter (c) kleineren Drucks selbsttätig Gase zugeführt bekommen.

Vorrichtung zum Anheben und Ablegen von Papierrollen an Streifenschneidmaschinen und dergleichen.

D. R. P. 394412. Klasse 55e. Gruppe 4.
Westdeutsche Maschinenbau Akt.-Ges. in Düsseldorf.

Am Maschinengestell 1 sind zwei Winkelhebel 2 ortsfest gelagert, deren je einer Arm ein hakenförmiges Ende 3 hat, während an dem je anderen Arm je eine in ihrer Länge verstellbare Zugstange 4 angreift, die mit je einem Hebel 5 verbunden ist. Die beiden Hebel 5 sitzen auf einer gemeinsamen durchgehenden Welle 6, deren eines Ende noch ein Zahnsegment 7 trägt, das in ein Zahnrad 8 eingreift, mit dem ein Sperrad 9 und ein Griffkreuz 10 verbunden sind. Durch Drehen des Griffkreuzes können beide Winkelhebel 2 genau gleichmäßig geschwenkt werden. Mittels einer in das Sperrad 9 eingreifenden Klinke 11 kann die Senkbewegung der Winkelhebel gesperrt werden.



Die die Papierrolle 12 tragende Achse 13 ruht in den Haken 3 und wird in gehobener Lage gegen eine Lagerstelle 14 am Maschinengestell gedrückt, so daß sie aus den Haken 3 nicht herausfallen kann. Beim Anheben gleiten die Achszapfen der Rolle 12 auf kurvenförmigen Flächen 15 des Gestelles und dann in die Lageraugen 14, wobei sie etwas in den Hakenschlitzen angehoben werden, so daß die die Rollenzapfen 13 seitlich stützenden Haken 3 nicht den senkrechten Lagerdruck aufzunehmen brauchen. Nach dem Senken der Haken 3 kann die Achse 13 mit der Papierrolle eingelegt oder herausgenommen werden, wobei die Rolle auf dem Erdboden gewälzt wird.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Anheben und Ablegen von Papierrollen an Streifenschneidmaschinen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die Papierrollenachse (13) in einem mit hakenförmigen Lageraugen (3) versehenen Winkelhebelpaar (2) ruht, das mittels eines Kurbelgetriebes (4, 5) geschwenkt wird, so daß das Heben und Senken der schweren Papierrollen auf mechanischem Wege erfolgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die hakenförmig offenen Lageraugen (3) für die Papierrollentragachse (13) sich in gehobener Lage vor feste, die Achse (13) nach der offenen Seite hin stützende ortsfeste Lagerstellen (14) legen, wobei die Achse durch kurvenförmige Auflaufflächen (15) am Maschinengestell etwas im Hakenschlitz angehoben wird, so daß der Lagerdruck der Papierrolle vom Gestell aufgenommen wird.

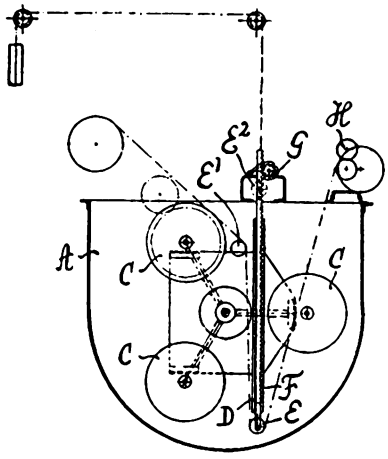
Digitized by Google

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelhebel (2) durch Einstellbarkeit der angreifenden Getriebestange (4) und ein Sperrwerk (8, 9, 11) in jeder Höhenlage feststellbar sind, wobei letzteres das Hubgestänge (4, 5, 7) in der Schlußstellung durch Einschnappen genau feststellt.

Vorrichtung zum Durchtränken von Dachpappe.

Hallesche Metallgießerei, Armaturen- u. Maschinenfabrik Gose & Werner in Halle a. d. S.
D. R. P. 394 527. Klasse 8a. Gruppe 28.

In der Pfanne A ist ein drehbares Armkreuzsystem mit drei oder mehr Imprägnierwalzen C zum Aufwickeln der Pappe eingebaut. Mit dieser Einrichtung können starke Rohpappen in bekannter Weise imprägniert werden. An beiden Drehsternen des Armkreuzsystems sind seitliche Führungsleisten D angebracht, in welchen ein rechteckiger Rahmen verschiebbar angeordnet ist, der an beiden Seiten mit Zahnstangen F versehen ist. Der Rahmen trägt am unteren Ende die Leitwalze E; durch Drehen der in die Zahnstangen F eingreifenden Zahngetriebe G kann die Leitwalze E mehr oder weniger eingetaucht werden.



Kommen dünne Rohpappen zur Verarbeitung, so wird die Leitwalze E in die Imprägniermasse eingetaucht und die Pappe mit Hilfe der Führungswalze E^1 darunter durchgezogen und dem Ausdrehwalzwerk H zum Abquetschen der überschüssigen Imprägniermasse zugeführt.

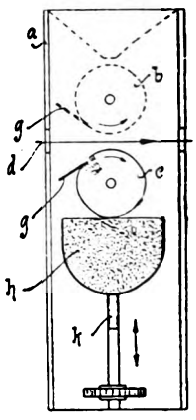
Wird die Imprägniervorrichtung für starke Rohpappen verwendet, also nur zum Eindrehen, nicht zum Durchziehen der Pappe, so wird die Leitrolle E mit dem Rahmen durch das Zahngetriebe G so hoch gestellt, daß sie aus den Führungsleisten D heraustritt und die höchste Stellung E^2 einnimmt. Der Rahmen ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Durchtränken von Dachpappe mit revolverartig in Armkreuzen gelagerten Wickel- oder Eindrehwalzen, dadurch gekennzeichnet, daß am Drehkreuz der Imprägnierpfanne (A) in seitlichen Führungsleisten (D) eine besondere Leitwalze (E) in der Eintauchtiefe verstellbar und durch Hochstellen ausschaltbar angeordnet ist, um dieselbe Imprägnierpfanne sowohl mit Eindrehwalzen nach dem Revolversystem als auch mit der verstellbaren Leitwalze zum einfachen Durchzug von dünner Pappe für die Tränkzwecke benutzen zu können.

Vorrichtung zum ein- und beidseitigen Bestreuen von imprägnierter Dachpappe mit Sand oder Talkum.

D. R. P. 394 098. Klasse 8a. Gruppe 28.
Calber Maschinenfabrik und Eisengießerei, Inh. Ewald Richter und Paul Knorr G. m. b. H. in Calbe a. S.

In dem Gestell a sind eine obere Bürstenwalze b mit einem Vorratsbehälter für die Streumasse und eine untere Bürstenwalze c in einem gewissen Abstand voneinander angeordnet. Die imprägnierte Pappe d wird in der Mitte durchgeführt. Die Abstreicher g stehen in der Drehrichtung der Walzen etwa tangential und legen sich gegen die vorderen Enden der Bürsten, die aus tierischem Material oder Metall bestehen können. Der untere Behälter h für die Streumasse kann im ganzen gehoben werden. Das Anheben geschieht mit einer Spindel k, die durch einen mechanischen Antrieb absatzweise in Drehung versetzt wird. Die Bürsten entnehmen gleichmäßig die Streumasse aus den Behältern und schleudern diese in gleichmäßiger Schicht auf die Pappenbahn. Der untere Streumittelbehälter kann auch feststehend sein. Sein Boden ist dann mit einer Schaltvorrichtung zum Anheben der Streumasse verbunden.



Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Bestreuen der Unterseite von imprägnierter Dachpappe mit Sand oder Talkum unter Benutzung sich drehender Bürstenwalzen mit Abstreifer, dadurch gekennzeichnet, daß die unterhalb der Pappenbahn angebrachte, diese nicht berührende Bürstenwalze (c) und Abstreifer (g) mit einem die Streumasse enthaltenden Behälter (h) zusammenarbeitet, der durch eine Schaltvorrichtung (k) entsprechend dem Verbrauch an Streumittel von der Rundbürste (c) aufgenommen und entgegen der Fallwirkung von unten gegen die Pappenbahn geschleuderten Streumasse aufwärts bewegt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch, gekennzeichnet, daß der Streumittelbehälter feststehend angeordnet und sein Boden mit der Schaltvorrichtung für das Anheben der Streumasse zur Rundbürste verbunden ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 2. S. 55 248. Henry **Silbermann**, Berlin-Lichterfelde, Tannenweg 4. Verfahren zur Gewinnung von reinen **Cellulosefasern** aus cellulosehaltigen, durch inkrustierende Begleitstoffe verunreinigten Materialien, wie Zellstoff und pflanzlichen Faserstoffen. 7. 1. 21. Schweiz 6. 1. u. 10. 6. 19.

Digitized by Google

29b, 3. N. 22 103. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holl.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zur Herstellung eines zur Gewinnung von **Viskoselösungen** geeigneten Zellstoffmaterials. 8. 5. 23.

29b, 3. N. 22 348. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holl.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zur Herstellung von **Kunstseide**, Kunststroh u. dgl. mit hohem Glanz aus Viskose. 8. 8. 23.

42k, 29. Sch. 69 161. Firma Louis **Schopper**, Leipzig. Verfahren zur Bestimmung des **Einflusses von Feuchtigkeit** auf die Abmessungen von Papier. 18. 12. 23.

55b, 1. B. 107 679. Andreas **Biffar**, Miltenberg a. Main. Anlage zur Herstellung von **Zellstoff** unter gleichzeitiger Gewinnung von Harz, Terpentin usw. 15. 12. 22.

55b, 3. A. 40 090. William Andre **Audibert**, Capeyron-Merignac, Pierre Marie Henri **de La Chevardiere de La Grandville**, Talence, u. François **Bransaul**, Bordeaux; Vertr.: R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur **Konservierung von Holz** zur Herstellung von Papierstoff. 7. 6. 23.

55c, 2. M. 83 447. Dr. Waldemar **Merckens**, München, Ludwigstr. 6. Verfahren zum **Leimen** von Hydratcellulose oder daraus hergestellten Gegenständen. 2. 1. 24.

55c, 3. O. 13 834. Fritjof **Olander** u. Viktor **Moisio**, Äänekoski, Finnland; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Geisler, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. Vorrichtung zur Zuführung von **Füllstoff** in das in der Papiermaschine sich bildende Papier. 7. 5. 23.

55f, 15. C. 34 237. Paul **Campion**, Vitry sur Seine; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Matrize** aus poröser, faseriger Masse, z. B. Japanpapier, für das Vervielfältigungsverfahren; Zus. z. Pat. 392 029. 10. 12. 23. Belgien 4. 1. 23.

55f, 16. K. 83 133. Otto Paul **Köhre**, Dürrenberg a. d. Saale. Verfahren zur Herstellung von **Zigarettenpapier**. 31. 8. 22.

Erteilungen.

29b, 3. 396 462. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holl.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zum Reinigen von **Viskose**- und anderen Zellstofflösungen. 8. 10. 22. N. 21 492. Holland 18. 11. 21.

55a, 1. 396 260. Otto **Herdey**, Petersdorf, Riesengebirge. Verfahren und Schleiferstein zur Herstellung von **Holzschliff**. 29. 4. 22. H. 89 657.

55b, 1. 396 284. Dr.-Ing. Kurt **Jochum**, Frankfurt a. M., Schaumainkai 47. Verfahren zum Aufschließen von Holz oder Pflanzenstengeln zwecks Gewinnung von **Zellstoff** oder Spinnfasern. 2. 8. 21. J. 21 824.

55b, 1. 396 329. Otto **Schneider**, Bremen, Pfalzburger Str. 170. Verfahren zur Herstellung von **Pappe und Papier aus Torf**. 28. 6. 21. Sch. 62 156.

55b, 3. 396 261. Emil **Eisenbeiß**, Perlen b. Luzern, Schweiz; Vertr.: Dr.-Ing. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 15. Verfahren zum Ueberführen von **Sulfitablauge** in trockenem Zustand. 28. 12. 22. E. 28 886.

55c, 8. 396 262. Wilhelm **Fräse**, Witzenhausen. **Papierstoffholländer**. 12. 5. 23. F. 54 005.

55c, 11. 396 263. **Brown Company**, Portland, Maine, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren und Einrichtung zur Behandlung von **Faserstoffen** mit Flüssigkeit und zum Abtrennen der von ihnen mitgeführten Flüssigkeit in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen. 5. 3. 20. B. 93 139.

55d, 17. 396 369. James Henry **Lowe**, Boro' Green, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. **Vordruckwalze** mit auswechselbaren, die Wasserzeichentypen tragenden Platten für die Papierherstellung. 4. 3. 23. L. 57 462. Großbritannien 9. 3. u. 7. 10. 22.

55d, 28. 396 370. Dr.-Ing. Ernst **Reutlinger**, Köln, Hansaring 96. **Zylindertrockner** für Papier- und Stoffbahnen. 8. 11. 22. R. 57 157.

55e, 5. 396 537. Johann **Karpinski**, Steyrermühl, Oberösterr.; Vertr.: H. Schaaf, Pat.-Anw., Cöthen, Anh. Verfahren zum Regeln des Papiervorschubes von Wasserzeichen-Papieren bei **Papier-Querschneidern**. 27. 2. 23. K. 85 052.

55f, 16. 396 328. **Rheinisch-Westfälische Zellkern A.-G., Barmen-U.** Zu Ueberzugszwecken geeignetes **Papier**. 20. 8. 22. S. 60 644.

Löschungen.

55b, 3. 389 206. **55e**, 3, 388 963.

Auslandspatente.

Verfahren zur Gewinnung von Papier aus Torf.

Britisches Patent 207 337.
Plansons Britische Gesellschaft, London SW.

Aus frischem Rohtorf wird, ohne daß er vorher getrocknet werden muß, durch Behandlung in einem Desintegrator ein Zellstoffmaterial gewonnen, das durch Kochen in offenem Gefäß mit Kalkmilch unter Zusatz von Natrium, Natriumsulfit oder Natriumkarbonat und darauf folgendes Bleichen und Neutralisieren ohne weiteres zur Herstellung von Kartonpapier oder Pappe verwendbar ist. Wird das durch Kochen im Autoklaven unter 8 Atm. mit Kalkmilch usw. erhaltene Fasermaterial dem bekannten Sulfit- oder Natronverfahren unterworfen, so erhält man einen Stoff, der sich für Zeitungspapier eignet. Mit dem Torf gemeinsam können auch andere Rohstoffe, wie Sägemehl, Stroh, Jute usw. verarbeitet werden. Schr.

Verfahren zur Beseitigung von Druckerschwärze u. Farbstoffen aus Druckpapier.

Amerikanisches Patent 1 298 779.
W. M. Osborne in Carthage, New York.

Bedrucktes Altpapier wird in einem Kocher mit einer schwachen überschüssigen Lösung schwefliger Säure, von der beim Sulfitverfahren üblichen Konzentration, übergossen, worauf man Natriumkarbonat in gepulvertem oder gelöstem Zustand hinzugibt, wobei sich Natriumsulfit bildet und Kohlensäure frei wird, durch die die Masse in Bewegung versetzt wird. Sodann wird zuerst langsam

Digitized by Google

und nach Erhöhung von Temperatur und Druck schnell gekocht, wobei die entwickelten Gase möglichst im Kocher zurückgehalten werden. Das Natriumsulfit wirkt als Bleichmittel. Nach dem Ausblasen wird die Stoffmasse unter Mitverwendung eines Siebes gewaschen und soll sich dann nur wenig von dem ursprünglichen Zellstoff unterscheiden. Schr.

Verfahren zur Entfernung der Druckerschwärze aus Druckpapier.

Amerikanisches Patent 1 311 563.

Th. Jespersen in Neenah, Wisconsin.

Bedrucktes Altpapier, z. B. Zeitungspapier, wird in einer Schlagmaschine, z. B. einem Papierholländer, in Faserbrei verwandelt, nachdem man eine geeignete Menge Kalkmilch hinzugefügt hat. Nach gehöriger Bearbeitung sammelt sich die mehr oder weniger Mineralöl enthaltende Druckerschwärze einschließlich etwaigen Farbstoffs als dünne Schicht auf der Oberfläche der Masse und wird mittels rotierender Siebe entfernt, indem man für die abfließende Flüssigkeit Wasser in die Schlagmaschine nachfließen läßt. In einer zweiten Maschine wird die Papiermasse mit Leim, Alaun und unter Umständen mit Farbstoff gemischt und gelangt von da durch eine Jordanmühle zur Papiermaschine. Da sich bei der Arbeit nach diesem Verfahren auf der Papiermaschine leicht Schaum entwickelt, den der Erfinder einer Kohlensäureentbindung aus dem im Papierstoff zurückgebliebenen Kalkkarbonat, das sich in der Kalkmilch bildete, und anderseits unreinem Alaun zuschreibt, so empfiehlt er, dieses Karbonat mittels einer Säure, z. B. Schwefelsäure, vor dem Leim- und Alaunzusatz zu neutralisieren.

Vergleiche das ähnliche Verfahren desselben Erfinders im amerikanischen Patent 1 424 411 („Papier-Fabrikant" 1923, S. 408). Schr.

Bleichverfahren für Papierstoff.

Amerikanisches Patent 1 468 693.

J. C. Baker in Nutley, New Jersey.

Der Erfinder führt aus, beim üblichen Bleichen z. B. von Holzfaserbrei mittels Chorkalks, werde kurz vor Beendigung der Bleichung zwecks ihrer Vollendung gewöhnlich etwas Säure zugesetzt. Dabei erhalte man aber oft statt einer Erhöhung eine Verminderung der Bleichwirkung. Er schreibt dies dem Umstand zu, daß nach seiner Ansicht in dem beinahe fertig gebleichten Stoff zwei verschiedene Farbstoffe ungleich zurückbleiben; einer derselben sei ein Teil des ursprünglich vorhandenen Farbstoffs, den man durch fortgesetztes Bleichen zerstören könne; der andere zurückbleibende Farbstoff könne aber auch bei Zusatz von Säure nicht zersetzt werden. Dem erwähnten Rückschritt in der Bleichwirkung sucht der Erfinder nach seinem Verfahren dadurch vorzubeugen, daß er nach beendigter Bleichwirkung des Chlorkalks den zurückbleibenden Rest des Bleichmittels zunächst durch den Zusatz eines Reduktionsmittels zerstört und sodann etwas Säure zugibt. Mit dem Reduktionsmittel beliebiger Art kann die Säure zugleich zugegeben werden; ist schweflige Säure das Bleichmittel, so erübrigt sich ein Säurezusatz. Schr.

Verfahren zum Bleichen von Zellstoff.

Amerikanisches Patent 1 470 556.

E. Ebie und G. A. Richter in Berlin, New Hampshire.

In eingehenden theoretischen Darlegungen führen die Erfinder aus, daß man beim bisher üblichen Bleichen von Zellstoff, z. B. Sulfitzellstoff, mit Hypochloritlösung genötigt sei, die Stärke oder andere erwünschte Eigenschaften des Stoffes teilweise zu opfern, um die Bleichung genügend durchzuführen, oder aber man müsse auf möglichst vollständiges Bleichen (das „Ueberbleichen") verzichten, um das Mengenverhältnis der im Stoffe enthaltenen Alpha-, Beta- und Gamma-Cellulose nicht ungünstig zu verschieben und aus demselben ein einwandfreies Papier herstellen zu können. Das vorliegende Verfahren stellt jedoch eine Art Ueberbleichverfahren dar, das die erwähnten Nachteile vermeiden und die Güte des Stoffes trotz höherer Bleichwirkung völlig ungeschmälert lassen soll. Es setzt sich zusammen aus zwei aufeinander folgenden Teilverfahren, und zwar besteht das erste derselben aus dem gewöhnlichen Bleichen mittels Hypochlorits bis zu dem Grade, daß der Stoff am Kalorimeter die Zahlen von etwa 95 bis 99 anzeigt, worauf der Stoff zweckmäßig, aber nicht notwendigerweise, gewaschen wird. Darauf folgt die zweite Stufe des Verfahrens, bestehend in der Behandlung des Stoffs mit gasförmigem oder in Wasser gelöstem Chlor, um die letzten färbenden Bestandteile zu zerstören. Durch Verwendung von 0,2 bis 0,5 Proz. Chlor, berechnet auf das Gewicht des lufttrockenen ursprünglichen Stoffs, läßt sich die Kalorimeterzahl auf 102 bis 103 erhöhen, ohne daß irgendwelche Einbuße der Güte des Stoffs eintritt. Die Reaktion verläuft innerhalb 15 bis 20 Minuten, wobei die Stoffmasse eine gelbliche Färbung annimmt, die mittels Zusatzes von etwas Natrium- oder Kalziumsulfit, Rühren und Waschen mit Wasser beseitigt wird. Schr.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Folkmann, Harald, Ingenieur, Papierfabrik Krappitz A.-G., Krappitz, Deutsch-Oberschlesien.

Klingner, A., Dipl.-Ing., Papierfabrik Reisholz A.-G., Abt. Ruhrwerke in Arnsberg (Westfalen).

Adressenänderung:

Frohberg, Arno, Direktor, früher Papierfabrik Bialathal bei Sandhübel, jetzt Ostdeutsche Papier- und Zellstoffwerke A.-G., Niederlassung Wartha, Wartha (Oberschlesien).

Clauß, Walter, in Firma Wiede & Söhne, Trebsen (Mulde), jetzt Zivil-Ingenieur, Chemnitz, Reitbahnstraße 14, II.

Norman, Sigurd, Ingenieur, früher Kristiania, Bygdo Allé 28, jetzt The Munising Paper Company, Munising, Michigan.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber die Haltbarkeit von mit Kautschukmilch geleimten Papieren.

Von Ir. J. Beckering-Vinckers.
(Mitteilung des Reichsforschungsinstituts zu Delft, Niederlande.)

In den Mitteilungen des Reichsfaserforschungsinstituts Nr. 10 vom 21. November 1923 (im „Papier-Fabrikant" Nr. 13 vom 30. März 1924) wurden die Ergebnisse von einigen vorläufig angestellten Untersuchungen über die Haltbarkeit von Papieren, welche mit Kautschukmilch geleimt waren, mitgeteilt.

Veranlassung zu diesen Untersuchungen war eine damals erschienene Abhandlung von Shaw und Carson in „The India Rubber World", Bd. 68, S. 561, 1923. Die Verfasser dieser Abhandlung fanden nämlich, daß mit Kautschukmilch geleimte Papiere, welche im Laboratorium den Einflüssen der Atmosphäre (also nicht nur der Luft, sondern auch dem Lichte) ausgesetzt waren, sehr bald einen beträchtlichen Rückgang im Kautschukgehalte zeigten. Die Verfasser schrieben diese Erscheinung einer Oxydation des Kautschuks zu. Dasselbe Resultat wurde an Papieren festgestellt, welche in einer Lade aufbewahrt wurden.

Aus unseren vorläufigen Untersuchungen ergab sich jedoch, daß nach vier Wochen noch keine merkbare Oxydation und ebensowenig eine Veränderung der mechanischen Eigenschaften aufgetreten war. Hierbei sei jedoch noch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei unseren Untersuchungen die Papiere in einem Briefumschlag aufgehoben wurden.

Da bei unseren Untersuchungen anderseits eine beachtenswerte Verbesserung vieler Eigenschaften des Papiers durch die Kautschukmilchleimung festgestellt wurde, lag es nahe, die anfangs günstige Resultate liefernden Haltbarkeitsuntersuchungen auf einen längeren Zeitabschnitt auszudehnen.

Auch diese Untersuchungen wurden gemeinsam mit dem Reichskautschukforschungsinstitut in Delft vorgenommen, welches die Bestimmung des Kautschuk- und Harzgehaltes übernahm. Einzelheiten hierüber werden in einer demnächst erscheinenden Abhandlung von Dr. A. van Rossem, dem Direktor dieses Instituts, beschrieben werden. Außer den Resultaten, welche mit den von uns mit Kautschukmilch hergestellten Papieren gefunden wurden, werden dort auch einige im Handel vorkommende „Latexpapiere" besprochen werden. Es ist merkwürdig, daß die in den im Handel befindlichen „Latexpapieren" gefundenen Kautschukgehalte sehr gering sind und daß in einigen dieser Papiere überhaupt kein Kautschuk nachgewiesen werden konnte.

Bevor wir die von uns vorgenommenen Untersuchungen beschreiben, geben wir eine kurzer Uebersicht der Mitteilungen von Shaw und Carson sowie derjenigen von Dr. H. Stevens.

Untersuchungen von Shaw und Carson (siehe „The India Rubber World", Band 68, S. 561, 1923).

Die zur Untersuchung gekommenen Papiere waren Sulfit- und Natroncellulose.

Dem Cellulosebrei im Holländer wurden 3 Proz. Harz und 2 Proz. Kautschukmilch zugefügt, berechnet nach dem lufttrockenen Cellulosegewicht. Zum völligen Niederschlagen dieser Harz- und Kautschukmengen waren 6 Proz. Alaun erforderlich. Diese Papiere wurden im Zimmer dem Einfluß der Atmosphäre überlassen und an 16 Tagen täglich hintereinander auf Kautschuk- und Harzgehalt untersucht. Der Harzgehalt wurde durch 48 stündige Azetonextraktion ermittelt. Der Extrakt wurde bei 105° C getrocknet und das rückständige Harz gewogen. Der Harzgehalt wurde in Prozenten des lufttrockenen Stoffes berechnet. Dieser sog. Harzgehalt setzt sich also zusammen:

1. aus dem Harzgehalt, der im Holländer zugefügt wurde,
2. aus dem natürlichen Harzgehalte der Kautschukmilch, welcher mit niedergeschlagen wird, und
3. aus dem Harze, welches als Oxydationsprodukt des Kautschuks anwesend ist.

Die Kautschukbestimmung erfolgte durch 48stündige Extraktion der vom Harz befreiten Papierproben, Trocknen dieses Extraktes nicht über 80° C im Vakuum und Gewichtsbestimmung des zurückbleibenden Kautschuks.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 und Abb. 1 zusammengefaßt. In dieser graphischen Darstellung ist die Veränderung des Gesamtextraktes, des Harzgehaltes und des Kautschukgehaltes, abhängig von der Zeit, aufgezeichnet.

Hieraus ist ersichtlich, daß in sehr kurzer Zeit ein Rückgang des Kautschukgehaltes und somit ein Steigen des Harzgehaltes erfolgte, was auf Kautschukoxydation weist.

Tabelle I (Abb. 1).

Zeit der Aufbewahrung der Papiere in Tagen	Acetonextrakt (Harz)	Cloroformextrakt (Kautschuk)	Gesamtextrakt (Harz und Kautschuk)
0	3,25	1,45	4,69
1	3,17	1,50	4,67
2	3,42	1,50	4,92
3	3,15	1,53	4,68
5	3,58	1,44	5,01
7	3,75	1,04	4,78
9	4,75	0,36	5,10
12	5,33	0,02	5,35
14	5,28	0,01	5,29
16	5,35	0,07	5,42

Einige auf obengenannte Weise hergestellte Papiere wurden in einer Lade aufgehoben, also dem Einfluß des Lichtes entzogen.

Digitized by Google

Shaw und Carson fanden in diesen Papieren nach 14 Tagen einen Kautschukgehalt von 0,12 Proz.

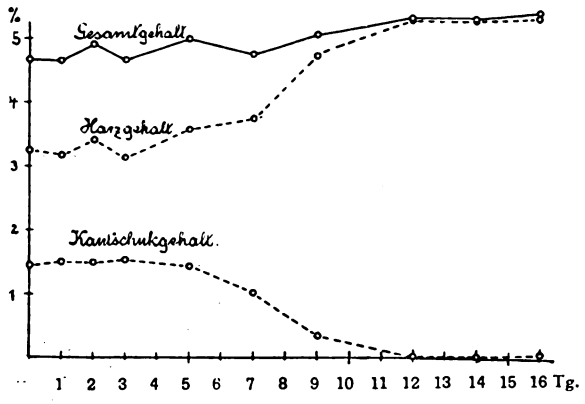


Abb. 1

Auch „Kraftpapier" und Lumpenpapier wurde mit Kautschukleimung hergestellt, ebenfalls in einer Lade aufbewahrt und nach 14 Tagen und nach sechs Monaten untersucht. Die Resultate dieser Untersuchung sind in Tabelle II zusammengefaßt:

Tabelle II.

	Prozentgehalt an Kautschuk		
	direkt nach der Herstellung	nach 14 Tagen	nach 6 Monaten
Kraftpapier ..	0,66	0,12	0
Lumpenpapier	0,59	0,43	0,24

Shaw und Carson schließen hieraus, daß Kautschukoxydation auftritt und daß der Oxydationsprozeß durch die Art der Cellulose beeinflußt wird.

Untersuchungen von Dr. Stevens („Bulletin of the Rubber Growers Association", Oktober 1923).

Das Ausgangsmaterial bestand aus zwei Sorten handgeschöpfter Papiere, von denen eine Hälfte mit, die andere ohne Kautschukmilch, aber im übrigen auf die gleiche Weise hergestellt war. Diese Papiere wurden einer „ageing test" (Dauerprobe) unterworfen, welche darin bestand, daß die Papiere in einem Trockenschrank bei 70° C aufbewahrt wurden. In gleichen Zeitabschnitten wurde von den Kautschukpapieren und von den Vergleichspapieren ohne Kautschuk die Durchdrückprobe (Berstfestigkeit) genommen. Bei dem einen Kautschukpapier wurde ein geringerer Rückgang festgestellt, als beim Vergleichspapier; beim anderen Kautschukpapier jedoch ein größerer Rückgang, so daß Dr. Stevens hieraus folgende Schlußfolgerung zog: Zuweilen wirkt Kautschukmilchzufügung günstig auf die Haltbarkeit de Papiers, in anderen Fällen wieder ungünstig.

Die Kautschukbestimmung unterblieb bei diesen Untersuchungen; es ist daher hier nicht mit Sicherheit festgestellt, ob und wieviel Kautschuk vom Papier aufgenommen wurde und ob sich dieser Kautschukgehalt während der Untersuchungsdauer änderte.

Untersuchungen im Reichsfaser-Institut Delft.

Als Ausgangsmaterial wurde gebleichte Sulfitcellulose von der Papierfabrik „Gelderland" in Nymwegen verwendet. Der Halbstoff wurde im Versuchsholländer sehr fett gemahlen.

Im übrigen war die Herstellungsweise die gleiche, wie sie in Nr. 10 unserer Mitteilungen („Papier-Fabrikant" Nr. 13 vom 30. März 1924) beschrieben wurde.

In der Mischbütte wurden diesmal 3 Proz. Kautschuk, berechnet auf das lufttrockene Cellulosegewicht, zugefügt. Alaun wurde in solcher Menge ebenfalls in der Mischbütte zugefügt, daß aller Kautschuk niedergeschlagen wurde, jedoch kein Ueberschuß an Alaun vorhanden war.

Die Papiere wurden von Hand geschöpft. Außer den Papieren mit Kautschukmilch wurden auch Papiere ohne Kautschukmilch hergestellt, welche als Vergleichsmaterial dienten.

Um das Quadratmeterwicht der einzelnen handgeschöpften Papiere möglichst gleich zu halten, wurde aus einer verhältnismäßig großen Menge Cellulosebrei geschöpft. Das Schöpfen einzelner Bogen verursacht dann keine merkbare Konzentrationsänderung. Das Quadratmetergewicht der Papiere lag zwischen 58 und 65 g. Die Papiere wurden auf einer Kupferwalze, welche mit Dampf geheizt wurde, getrocknet und dann in einem Briefumschlage in einer Lade aufbewahrt. Von diesen Papieren wurden nun während eines Zeitabschnittes von fünf Monaten zu bestimmten Zeiten der Kautschukgehalt, der Harzgehalt sowie die mechanischen Eigenschaften untersucht. Die erste Untersuchung fand am 27. Juli 1923, die letzte am 18. Dezember 1923 statt.

a) Untersuchung von Kautschuk- und Harzgehalt:

Diese Untersuchungen wurden ausgeführt vom Kautschuk-Institut nach den in diesem Institut gebräuchlichen Methoden.

Die Papiere wurden, um das Harz vollständig zu entfernen, 16 Stunden mit Azeton extrahiert. Danach wurde, ohne vorherige Trocknung, mit Benzol extrahiert. Hierfür wurden die Muster eine Nacht in Benzol stehen gelassen und danach zwei bis drei Stunden mit derselben Extraktionsflüssigkeit in einem Kolben mit Rückflußkühler ausgezogen. Danach wird das Benzol verdampft, der Rückstand gewogen und der Prozentgehalt an Kautschuk in bezug auf das Ausgangsmaterial berechnet.

b) Mechanische Untersuchungen.

Falzwiderstand, Reißfestigkeit und Dehnung wurden auf bekannte Weise untersucht und daraus die Reißlänge berechnet. Falzfähigkeit und Reißlänge wurden als Mittelwerte aus 25 Einzelbestimmungen ermittelt. Außer dem Mittelwert der Falzfähigkeit wurde auch das Untermittel berechnet, dessen Abweichung vom Mittelwert dann, ausgedrückt in Prozent vom Mittelwert, ein Maß der Ungleichmäßigkeit ergibt. Die Resultate sind in Tabelle III und Abb. 2 zusammengestellt.

Die Linienzüge A, B und C stellen den Verlauf von Falzfähigkeit, Reißlänge und Dehnung, abhängig von der Zeit, für die Kautschukpapiere dar. Die Linienzüge a, b und c stellen dieselben Werte für die Vergleichspapiere dar.

Digitized by Google

Tabelle III. (Abb. 2)

Tag der Untersuchung (1924)		Dauer der Aufbewahrung in Tagen	Falzfähigkeit	Ungleichmäßigkeit in %	Reißlänge in m	Dehnung in %	Azetonextrakt (Harz)	Benzolextrakt (Kautschuk)
Papier mit Kautschukmilchleimung	26. Juli	0	204	18	4415	3,8	1,3	2,9
	1. August	6	268	38	4600	3,4	1,3	2,9
	17. August	22	226	32	4258	2,9	1,3	2,9
	18. September	54	186	22	4490	2,9	1,8	2,3
	21. November	118	36	25	3950	2,1	3,1	1,2
	18. Dezember	145	15	20	2400	1,6	3,9	0,4
Vergleichspapier	26. Juli	0	258	31	4880	3,7	—	—
	21. November	118	155	30	4690	2,6	—	—
	18. Dezember	145	—	—	4380	2,3	—	—

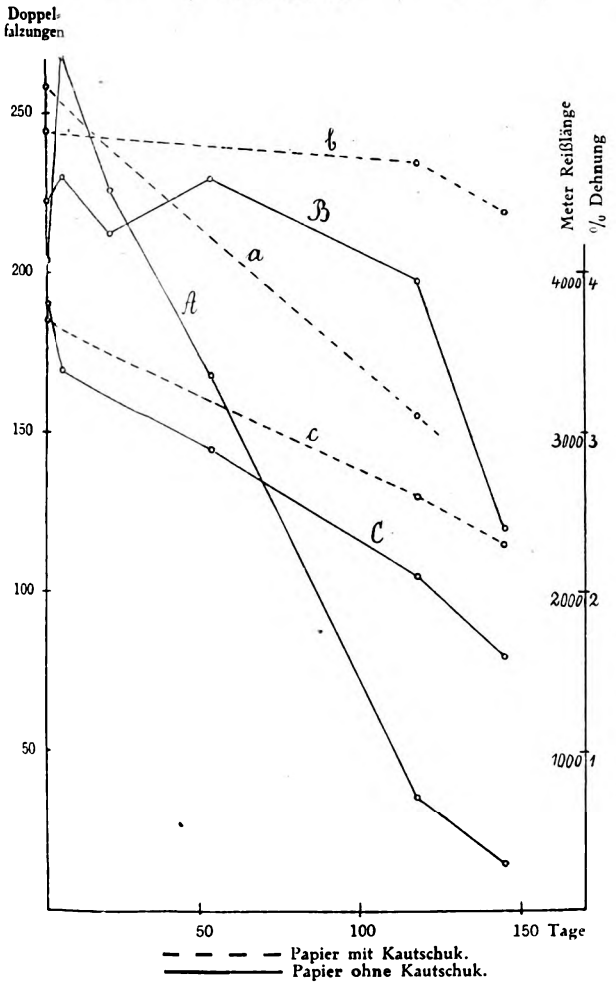


Abb. 2

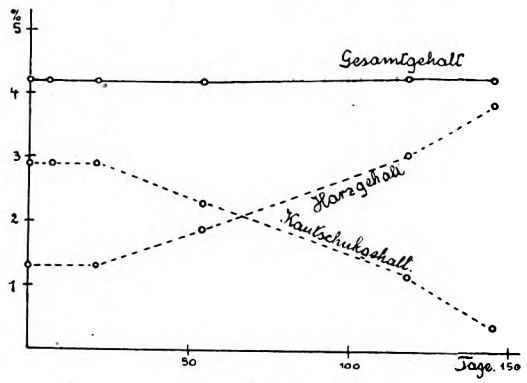


Abb. 3

In Abb. 3 ist die Veränderung des Kautschukgehaltes, des Harzgehaltes und des Gesamtgehaltes an Harz und Kautschuk wiedergegeben.

Zusammenfassung:

Aus den fertiggestellten Extraktionsgehalten ist zu ersehen, daß Kautschukoxydation aufgetreten ist. Der Kautschukgehalt geht mit der Zeit allmählich zurück und der Harzgehalt nimmt ungefähr im gleichen Maße zu, so daß die Veränderung des Gesamtgehaltes beider Stoffe praktisch Null ist. Diese Oxydation wurde nach rund drei Wochen festgestellt. Der Oxydationsprozeß wurde so lange verfolgt, bis praktisch kein Kautschuk mehr im Papier war.

Bei den mechanischen Eigenschaften wurde ein Rückgang festgestellt, und zwar sowohl bei den Papieren mit als auch bei denen ohne Kautschuk. Diese Veränderung ist bei den Papieren mit Kautschukmilchleimung größer als bei den Vergleichspapieren. Im Verlaufe von 150 Tagen ist der Rückgang der Falzfähigkeit der Kautschukpapiere 93 Proz. und 53 Proz. bei den Vergleichspapieren. Die Reißlänge wird ebenfals bei den mit Kautschukmilch geleimten Papieren stark vermindert. Sie ging in derselben Zeit um 45 Proz. bei den Kautschukpapieren und um 10 Proz. bei den Papieren ohne Kautschuk zurück. Die Dehnung verhält sich wie die Falzfähigkeit.

Bei den mit Kautschukmilch geleimten Papieren wurde eine starke Vergilbung festgestellt, während die Papiere ohne Kautschuk keine Farbenveränderung zeigten, was ebenfalls mit Kautschukoxydation zusammenhängt.

Aus den hier beschriebenen Untersuchungen geht hervor, daß nach dem Verschwinden des Kautschuks aus dem Papier die durch die Kautschukmilchzufügung verbesserten Eigenschaften nicht mehr festzustellen sind.

Die Ergebnisse der demnächst erscheinenden Untersuchungen von Kautschukpapieren bestätigen ebenfalls, daß hierbei Kautschukoxydation vorliegt. Durch die feine Verteilung des Kautschuks wird diese Oxydation wahrscheinlich befördert.

Die hier gefundenen Ergebnisse stimmen somit mit den von Shaw und Carson gefundenen überein und erweitern diese Kenntnis durch die Feststellung, daß die anfangs beobachtete Verbesserung der mechanischen Eigenschaften für Papiere, die mit Kautschukmilch geleimt sind, in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder verloren geht. Fr.

Digitized by Google

Elektrischer Antrieb in Holzschleifereien.

(Schluß zu Heft 19.)

Der elektrische Antrieb der Schleifereien kann nun nach folgenden Gesichtpunkten erfolgen:

1. Die ganze Anlage wird elektrisch betrieben, und zwar:
   a) durch einen Hauptmotor,
   b) durch einen Hauptmotor und verschiedene Nebenmotore, je nach den gegebenen örtlichen Verhältnissen.
2. Sogenannter gemischter Hauptantrieb, d. h. die Anlage wird durch einen Hauptmotor in Verbindung mit einer anderen Kraftmaschine, z. B. einer Wasserturbine, betrieben, deren Kraft aber für die ganze Anlage nicht ausreicht, so daß einzelne Maschinen durch Elektromotoren angetrieben werden müssen. Den Schleifer würde man also in diesem Falle mit der Turbine kuppeln und die anderen Hilfsmaschinen, als Sortierer, Raffineure, Pappenmaschinen, Pumpen usw., durch einen oder mehrere Motoren.

Man ist nun gerade beim elektrischen Antrieb in der Lage, die ganze Anlage in möglichst einfacher und zusammenfassender, dabei aber gut übersichtlicher Weise einzurichten, wobei unter allen Umständen eine gute Zugänglichkeit der einzelnen Teile gewahrt bleiben kann.

Im allgemeinen wird man den Antrieb nach 1b einrichten, d. h. mit einem Hauptantriebsmotor, der die gesamte erforderliche Energie aufbringt. Dieser Motor treibt dann auf eine kurze Hauptwelle, von welcher aus wieder die verschiedenen kleineren Kraftverbraucher, also Sortierer, Raffineure, Pappenmaschinen, Pumpen, Bütten usw., durch möglichst einfach gestaltete Riementriebe angetrieben werden. Für den Betrieb der Frischwasserpumpen dürfte aber stets Einzelantrieb, und zwar durch nur mittelbare Kupplung vorzuziehen sein.

Wenn aber durch die gegebenen örtlichen Verhältnisse dieser Art des Antriebes zu große Hindernisse entgegenstehen, so daß er zu umständlich wird, dann wird der Antrieb nach 1b zu wählen sein, d. h. man wird alle oder einen Teil der Maschinen durch Einzelmotoren antreiben. Hat man eine mechanische Holzputzerei, dann wird es stets zu empfehlen sein, diese durch einen gesonderten Motor anzutreiben, und zwar entweder im Gruppenantrieb, in dem man alle an einem kurzen Wellenstrang hängenden Maschinen durch einen Elektromotor antreibt, oder durch Einzelantrieb, indem man jeder der Holzvorbereitungsmaschinen einen eigenen Motor gibt. Besonders die Holzvorbereitungsmaschinen eignen sich infolge ihrer hohen Umlaufzahlen ganz besonders gut für die direkte Kupplung mit den Elektromotoren. Für die Holzvorbereitung ist der elektrische Antrieb stets vorzuziehen, da die Maschinen oft nur einige Stunden am Tage zu laufen haben, in der Nachtschicht aber meist stillestehen. Hat man dann die Anlage an der Hauptwelle hängen, dann muß die dazu gehörige Transmission stets mitlaufen, wenn man nicht eine besondere Kupplung vorgesehen hat, die es ermöglicht, sie stillzustellen.

Bei gemischtem Antrieb nach 2 arbeitet der Elektromotor und die andere in Frage kommende Kraftmaschine, z. B. eine Wasserturbine, auf eine gemeinsame Hauptantriebswelle. Diese Art setzt aber gute und zuverlässige Regulierungsvorrichtungen für die Turbinen voraus, die aber gerade in den Holzschleifereien oft fehlen.

Die Lieferung der Energie kann nun erfolgen:

1. Durch eine Kraftzentrale, an deren Netz die Schleiferei angeschlossen wird, also z. B. eine Ueberlandzentrale. Diese Art des Strombezuges wird aber seltener oder gar nicht in Frage kommen können, da sie zu teuer ist. Höchstens, wenn billige Ueberschuß- oder Spitzenenergie zu beziehen ist, dann kann sie als alleinige Antriebskraft in Frage kommen, sonst nur als Zusatzkraft, um, besonders bei Wasserturbinenantrieb, die durch die Verhältnisse bedingten Schwankungen in der Kraft auszugleichen, d. h. um die Kraft unverändert auf einer bestimmten Höhe zu halten.

2. Durch eine abseits liegende Wasserkraft, die
   a) als alleinige Kraftquelle,
   b) als Zusatzkraft in Frage kommen kann.

Diese Fälle können ebenfalls sehr oft eintreten. Man kann auf diese Weise mehrere kleine, sonst unwirtschaftlich arbeitende Anlagen zusammenfassen und in einer großen Schleiferei günstig ausnutzen. Diese Antriebsart ist das beste Mittel, um die billige Wasserkraft, die heute in vielen Fällen nicht mehr rationell arbeitet, wirtschaftlich ausnutzen zu können.

Man stand bisher auf dem Standpunkt, die Holzschleifereien an solchen Wasserstraßen zu errichten, die inmitten von großen Waldungen lagen, um mit möglichst niedrigen Transportkosten auszukommen. Man stellte infolgedessen in vielen kleinen und kleinsten Schleifereien den Holzschliff in Pappenform her und versandte ihn nach den Papierfabriken, wo er wieder durch besondere Auflöseverfahren in seinen ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden mußte. Man hat aber erkannt, daß auf diese Weise ein wirtschaftlicher Betrieb nicht mehr zu erzielen ist, und sucht den Betrieb zu vereinfachen, indem man die Schleifereien den Papierfabriken angliedert. Damit kann aber dem Handelsschleifer nicht gedient sein, denn das ist gleichbedeutend mit der Entziehung seiner Existenzmöglichkeit.

Aber auch für ihn bietet der elektrische Antrieb eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit, indem man kleinere Wasserkräfte zusammenfassen und in einer frachtlich günstig gelegenen Holzschleiferei mit leistungsfähigen Maschinen ausnutzen kann. Daraus ergeben sich nicht nur wieder Ersparnisse an Personal und Erzeugungskosten, sondern auch eine große Unabhängigkeit von den Schwankungen der Wasserkraft, oder mit anderen Worten, eine gleichmäßig hohe Produktion im ganzen Jahre bei geringeren Betriebskosten.

Gerade der elektrische Antrieb bietet nun aber außer diesen Vorteilen noch die bereits erwähnte Möglichkeit der besseren und leichteren Regulierung, die gerade zur Erzeugung eines guten Handelsholzschliffes von größter Bedeutung ist. Es kann dem Handelsschleifer nicht oft genug ans Herz ge-

Digitized by Google

legt werden, auf Qualitätsstoff hinzuarbeiten, d. h. Feinschliff zu erzeugen.

Ein Vorzug des elektrischen Antriebes verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, und zwar die bequeme Ueberwachungs- und Reguliermöglichkeit. Wenn man den von dem Schleifermotor aufgenommenen Strom durch ein Amperemeter mißt, ist man jederzeit in der Lage, sich ein Bild von der augenblicklichen Kraftleistung des Schleifers zu machen. Es ergibt sich aber hieraus weiterhin die Möglichkeit, die Schleiferarbeit in die gewünschten Bahnen zu lenken und vor allen Dingen schädliche Schwankungen in der Energieaufnahme zu vermeiden, welche sonst sehr störende Rückwirkungen auf die Stromerzeugungsanlage ausüben können. Ein solcher Amperemeter wird zweckmäßig auf der Anlaßwalze angebaut, so daß der Bedienungsmann es stets vor Augen hat.

Aus dem Bedürfnis, von der Krafterzeugungsanlage alle unzulässigen Belastungsstöße fernzuhalten und eine gleichmäßige Belastung derselben herbeizuführen, sind ferner die selbsttätigen Regler entstanden. Diese Apparate steuern selbsttätig die Arbeit des Schleifers durch Regelung des hydraulischen Druckes, der das Holz an den Schleifstein preßt, in der Weise, daß die Stromaufnahme immer auf der gleichen Höhe gehalten wird.

Die Regelung erfolgt durch einen auf elektrischem Wege arbeitenden Apparat, der die Belastung des Schleifers und seines Antriebsmotors konstant hält. Amme, Giesecke & Konegen A.-G. in Braunschweig erreichen das, indem das Preßwasser-Regulierventil von einem Drehmagneten nach der Stromstärke des Hauptmotors eingestellt wird, so daß beim Sinken der Stromstärke, also wenn die Belastung von Schleifer und Motor geringer wird, das Regulierventil sich mehr öffnet, worauf durch den größeren Pressendruck die Volleistung wieder eintritt. Beim Ueberschreiten der Volleistung tritt dann der umgekehrte Vorgang ein. Dieser Regler kann auch mit einer Einrichtung versehen werden, durch welche von Hand aus auch eine andere Leistung, z. B. die Viertel- oder Halbleistung, eingestellt werden kann. Diese Einstellung erfolgt an einem Schalter, der meist in der Schaltanlage untergebracht ist. Auch J. M. Voith in Heidenheim baut ähnliche Apparate.

Nach dem gleichen Grundsatz, aber auf mechanischem Wege arbeitet der Drehmomentregler, der aus einer elastischen Kupplung besteht, welche im Antrieb zum Schleifer eingebaut wird, also dessen ganze Antriebskraft überträgt. In dieser Kupplung sind tangential mehrere Druckfedern eingebaut, so daß sich je nach der übertragenen Kraft eine bestimmte Verdrehung zwischen den beiden Kupplungsscheiben einstellt. Die Verdrehung dieser beiden Scheiben wird nun mittels einiger Hebel auf das Regulierventil übertragen. Steigt z. B. die Belastung am Schleifer, so werden die tangential gestellten Federn mehr zusammengedrückt, es entsteht ein Verdrehen der beiden Kupplungshälften. Diese Bewegung wird auf das Regulierventil übertragen, und zwar derart, daß es entsprechend mehr geschlossen wird, wodurch der Schleifer wieder auf seine normale Leistung zurückgebracht wird. Diese ist auch während des Betriebes in jeder gewünschten Höhe einstellbar und an einem Zeiger abzulesen.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus kann der elektrische Antrieb noch einige besondere Vorteile aufweisen, die nicht nur dem Besitzer der Wasserkraft, sondern auch der Allgemeinheit zugute kommen. Im besten Falle werden nämlich die Wasserkräfte der Schleifereien nur an fünf Sechstel des Jahres ausgenutzt, während sie an dem übrigen Sechstel, also an Sonn- und Feiertagen, ungenutzt bleiben. Auch wird in den meisten Fällen die Wasserkraft nur für eine bestimmte Leistung ausgebaut. Wenn man nun die einzelnen kleinen Wasserfälle voll ausbaut und die Turbine nicht mit dem Schleifer kuppelt, sondern auf einen elektrischen Generator treiben läßt, dann ergeben sich folgende Möglichkeiten. Man speist mit dem so erzeugten Strom das ganze Jahr, d. h. ohne Abstellen an Sonn- und Feiertagen, auf das Netz einer Ueberlandzentrale, d. h. verkauft den gesamten Strom und bezieht dann aus dem Netz dieser Ueberlandzentrale jahraus, jahrein eine ganz bestimmte, gleichbleibende Energiemenge zurück. Man erreicht dadurch verschiedene Vorteile: Zunächst kann man das sonst unausgenutzte Sechstel seiner Kraft verwerten und dadurch die Krafterzeugung vorteilhafter machen, dann hat man den Vorteil der vollkommen gleichmäßigen Kraftleistung, so daß man die Anlage dementsprechend einstellen kann.

Solche Anlagen sind schon eine ganze Reihe im Betriebe und arbeiten zufriedenstellend für beide Teile, so daß auch hier ein Weg gegeben sein dürfte, die Wettbewerbsfähigkeit der Handelsschleifereien nicht unbeträchtlich zu heben. — Hy. —

Nachtrag
zu Friedrich von Hössles Abhandlung über „holländische Windpapiermühlen"

im Fest- und Auslandsheft des „Papier-Fabrikant" 1923 S. 42 bis 51. und Heft 51. 1023. S. 532 bis 534.

Die in holländischer Sprache verfaßte Chronik der Firma Van Gelder Zonen, Amsterdam, enthält sehr schöne Photogravüren von dem vornehmen Hauptkontor der Firma, dann deren Fabrikanlagen in Renkum, Velsen, Apeldoorn und Wormer; auch sehenswerte Innen-Ansichten maschineller Einrichtung: Schöpfbüttenanlage, Dampfkessel- und Elektromotorenanlage, Holländer-, Kollergang- und Kalanderraum, zwei Riesenpapiermaschinen, den Sortiersaal, einen Holzpark, von welchem die Magazin-Großkraftschleifer ihr „Futter" empfangen.

Auf den Gesamtansichten der Fabrikanlagen fallen Bauten von gewaltiger Ausdehnung ins Auge, zwischen denen sich Riesenschornsteine erheben und schiffbare Wasserläufe sowie Bahnlinien den Materialverkehr vermitteln.

In der Vorhalle des Hauptkontors ist das Rundgemälde einer alten Papiermühle zu sehen, unter welchem folgender Vers steht:

Uit afgeleeten linnen docken,
Hier op te koopen, daar te zoeken,
Gewasschen en tot pap gebracht,
Verschijnt papier, zoo waard geagt.

Digitized by Google

Das heißt:

Aus abgeschlissen leinen Decken,
So hier zu kaufen, dort zu suchen,
Gewaschen und zu Brei gebracht,
Verschieden Papier, so ward geacht (et)!

Nach einem uns neuerdings von der Papiergroßhandlung Jan Honig & Comp., Zaandijk zugekommenen Bericht arbeiten die „alten Papiermacherfirmen" meistens mit drei Bütten; das ist bei der minimalen dortigen Wind- und Wasserkraft so zu verstehen, daß sie mindestens mit „drei kleinen Papiermühlen" arbeiteten, denn wir erzählten ja (in Heft 51, S. 533), daß z. B. die Firma Blauw & Briel 1774 sieben Windpapiermühlen beschäftigte!

Den bereits aufgeführten „originellen Hausnamen" holländischer Windpapiermühlen können einige weitere angereiht werden, z. B.

De Wijde Wijerd,
De Veldekster,
De Lier,
De Tepelenberger-Molen,
De Stinkmolen,
De Steenbeek,
De Bazenmolen,
De Olifant,
De Holthuizermolen,
De Loose,

und ihre Besitzer waren — wie unsere deutschen Papiermüller — redlich bemüht, aus Liebe zum alten Handwerk den Betrieb so lange wie möglich aufrechtzuerhalten, bis die Maschinenkonkurrenz zum Schluß nötigte. Entweder richteten sie nun andere Betriebe ein oder befaßten sich mit Lumpenhandel.

An einer Bütte mußten jährlich 250 Taak Papier gemacht werden; Taak war die Tagesarbeit, von welcher 10 Ries Schreib- oder Bienenkorbpapier, 7 Ries groß Median oder 3 Ries Imperroyal verlangt wurden.

Im Jahre 1806 erhielten

De schepper = Schöpfer, Büttgesell 27 stuiver pro Taak;
De Koetser = Gautscher 9 stuiver pro Taak;
De Bevenheffer = Oberaufheber 8 stuiver pro Taak;
De onderheffer = Unteraufheber 6 stuiver pro Taak;
De verheffer = Erheber 6 stuiver pro Taak;
De verleger = Verleser 2 stuiver pro Ries.

(1 stuiver = 1/20 holl. fl.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

A. Klein: Das Decker-Sulfitverfahren. „Zellstoff und Papier" **4**, 17 (1924).

Der Verfasser weist ebenfalls darauf hin, daß das Ueberlaugen von einem Sulfitkocher zum andern seit vielen Jahren nicht mehr neu ist, ebensowenig wie das Vorwärmen der Frischlauge durch Abgase. Er gibt eine Wärmebilanz wieder, die sich auf Verbrauchszahlen beim indirekten Kochen von Sulfitzellstoff mit und ohne Ueberlaugen bezieht. F. S.

Bambus-Zellstoff. „Paper Trade Review" **81**, 650 (1924).

Auf der Ausstellung der „Vereinigten britischen Königreiche" werden in dem Burma-Pavillon verschiedene Arten von Bambus-Zellstoff und -Papier durch Hockley & Manning, Ltd., London, zur Ausstellung kommen. Der Firma ist die Tavoy-Konzession übetragen worden zum Zwecke der Herstellung von Bambus-Zellstoff und -Papier. Die Ausbeute soll etwa 100 000 To. jährlich betragen. Ro.

Géréboff: Ueber Papierleimung. „La Papeterie" **46**, 6 und 65 (1924).

Kolophonium löst sich in Petroläther nicht restlos auf. Verschiedene Forscher führen die Herkunft dieses Rückstandes auf die Säurebildung des Kolophoniums zurück. Der Verfasser pflichtet dem nicht bei und begründet es durch folgende Versuche: Setzt man nach Schwalbe feinstes pulverisiertes Kolophonium dem Sonnenlicht aus, so genügen 20 Stunden, um es zu oxydieren, während es im ganzen sich jahrelang hält. Der Verfasser hat deshalb die Wirkung des Lichtes auf das Kolophonium untersucht und festgestellt, daß sich ungefähr zwei Drittel der Verbindungen, die sich im Kolophonium befinden, selbst bei Abwesenheit von Sauerstoff chemisch verändern. Der Einfluß der blauen und grünen (und wahrscheinlich auch der roten) Strahlen ist in diesem Falle nicht sehr groß. In Gegenwart von Sauerstoff bewirken die grünen Strahlen allein die Reaktion. Die violetten, ultravioletten und blauen Strahlen schränken bei Anwesenheit von Sauerstoff tiefere Veränderungen in der Zusammensetzung des Kolophoniums ein. So bewirkt das Sonnenlicht in dem Kolophonium nicht allein die Reaktion der Säurebildung, sondern es tritt noch eine andere Reaktion ein, welche Verbindungen ergibt, die durch Unlöslichkeit in Petroläther hohe Säurezahl charakteristisch sind, d. h. durch Konstanten, nach denen die Forscher bis jetzt die Selbstsäurebildung des Kolophoniums bestimmten. — Etwas gröber zerstoßenes Kolophonium verändert sich selbst im Dunkeln und gibt in Petroläther unlösliche Verbindungen mit hoher Säurezahl. Hebt man es sehr lange auf, so bilden sich außerdem organische Säuren, wobei dieser Vorgang exothern verläuft. Gröbere Stücke zeigten dieselben Veränderungen, doch nur an der Oberfläche. Daher zieht der Verfasser folgende Schlüsse: Das Kolophonium, so wie es bei der Papierfabrikation verwendet wird, ist eine Zusammensetzung von chemisch unbeständigen Verbindungen, die sich in einem unbeständigen Zustand des chemischen Gleichgewichts befinden. Ihre Beständigkeit wird bedingt durch die Bildung von Harzsäuren, die in Petroläter unlöslich sind und eine höhere Säurezahl aufweisen. Die Schnelligkeit der Veränderung hängt von der Größe der Kolophoniumstücke ab. Sie ist sehr groß, wenn diese feinst pulverisiert sind. In jedem Kolophonium gibt es eine mehr oder weniger große Anzahl dieser beständigen Verbindungen, die auf die Papierleimung keinen Einfluß mehr ausüben können. Nur die, die ihre chemische Aktivität noch nicht verloren haben, eignen sich dazu. — Im letzten Kapitel wird die Leimung des Papiers behandelt und dargelegt, daß ein schlecht gemahlenes Papier mit großen Poren hinlänglich mit 0,9 Proz. Harz geleimt werden kann. F. S.

Digitized by Google

G. Schwalbe: Die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer durch Zusatz von Schleimbildnern. „Papier-Fabrikant" **22**, 77 (1924).

Zusatz zu den Ausführungen im „Papier-Fabrikant" **22**, 1 (1924). F. S.

Der Holländer. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 458 (1924).

Der Verfasser hat die Umlaufgeschwindigkeit der Holländerwalze über das Normale hinaus (bis 12 m/sec) erhöht und gute Resultate erzielt. Nicht allein konnte er einen Teil seiner Holländer außer Betrieb setzen, sondern auch die Bearbeitung des Stoffes war wesentlich besser und die Qualität des Papiers wurde erhöht. F. S.

H. F. Obermanns: Naßfilze und Preßwalzen. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 519 (1924).

Der Verfasser hat die Preßwalzen der Papiermaschinen einer amerikanischen Fabrik mit einem bedeutend weicheren Gummiüberzug versehen, als bisher üblich war. Dadurch können kräftigere und durchlässigere Filze benutzt werden, ohne daß eine Filzmarkierung eintritt, während anderseits die Lebensdauer der Filze verlängert wird. Während theoretisch eine weiche Preßwalze nicht so viel Wasser auspressen sollte wie eine harte, hat die Praxis gelehrt, daß das nicht zutrifft, da die durchlässigen Filze ausgleichend wirken. Filzwäschen haben sich nicht eingebürgert! Ferner sind Filze in Gebrauch gekommen, die das weiche, volle Polster nur auf einer Seite haben und den Vorteil zeitigen, daß das dicke Wollpolster die stärkeren Fäden bedeckt und schützt und infolgedessen die Filze weniger markieren. Filzleitwalzen werden mehr und mehr mit Gummi überzogen. Erwähnenswert ist noch ein Apparat, das „Plastameter", zum Pressen der Plastizität (des Härtegrades) des Gummis auf den Walzen. F. S.

J. Heeß: Die Sauggautsche. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 522 (1924).

Bei dieser Neuerung ist die obere Gautschwalze als saugende Hohlwalze ausgebildet. Der Mantel ist mit Löchern versehen und mit einem Manchon überzogen. Im Innern der Walze ist eine Vorrichtung eingebaut, die das eindringende Wasser nach außen schafft. An einen Zapfen ist eine Luftpumpe angeschlossen, die in der Walze eine Luftleere von 1—6 WS erzeugt. Man erreicht an der Sauggautsche einen um mehrere Prozente höheren Trockengehalt und eine Manchon-, Sieb-, Filz- und Stoffersparnis. Durch den höheren Trockengehalt entsteht ganz erheblich weniger Gautschbruch und weniger Ausschuß an den Pressen. F. S.

G. Schumann: Ueber das Flachliegen maschinenglatter Papiere. „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55**, 457 (1924).

Sind wellige Bogen gearbeitet worden, so wird der Fehler in maschineller Hinsicht an den Teilen der Papiermaschine gesucht. Meist aber liegt er beim Holländer, d. h. am Mahlgeschirr. F. S.

H. Postl: Pergament und Pergament-Imitation. „Papier-Fabrikant" **22**, 77 (1924). F. S.

W. Herzberg: Zerstörung von Papier durch Tinte. „Papier-Fabrikant" **22**, 81 (1924). F. S.

W. Herzberg: Aenderung der Vorschriften für Standesamtsregisterpapier. „Papier-Fabrikant" **22**, 83 (1924). F. S.

Ein entdecktes „Buch" aus Papyrus. „Paper Trade Review" **81**, 291 (1924).

Bisher kannte man nur einzelne Blätter, die aus Papyrusstaude hergestellt waren. Neuerdings ist durch Heune vom französischen Institut für orientalische Archäologie ein regelrechtes Buch zu Edfou in Aegyten ans Tageslicht gefördert worden, von dem 106 Seiten erhalten sind. Dieses Papyrusbuch stammt aus dem 8. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, als Aegypten schon unter arabischer Herrschaft stand, und enthält eine Anzahl Ueberlieferungen aus der Zeit Mahomeds oder seiner Jünger. Ro.

Banknoten-Papier. „Paper Trade Review" **81**, 946 (1924).

Marchant zeigt durch seine Erfindung einen neuen Weg, Banknotenpapiere herzustellen, wobei eine genaue Registrierung zwischen den Wasserzeichen auf dem Papier und dem Druck erhalten wird. Ro.

Herstellung einer Filmhaut. „Paper Trade Review" **80**, 2150 (1923).

Nach Angabe von Valentine und Simpson läßt sich ein Film herstellen, indem man Nitrocellulose in einem Alkylester einer Fettsäure löst, kanadischen Balsam und Alkohol hinzufügt und das Gemisch auf leimhaltiges Wasser ausgießt, wobei die Filmbildung erfolgt. Das Herausnehmen des Films ist sehr bequem und einfach, so daß selbst ein ungelernter Arbeiter mit größter Schnelligkeit arbeiten kann. Der erzeugte Film ist fest und elastisch und soll andere Filme an Qualität übertreffen. Ro.

A. af Forselles: Verwendung des Hochvakuumprozesses in der Papier- und Holzstoffindustrie. „Svensk Pappers-Tidning" I, S. 9 (1924).

Ein Verfahren zum Trocknen von Holz unter hohem Vakuum ist mit gutem Erfolg ausprobiert worden, und man steht vor der Lösung des Problems, wie in ähnlicher Weise auch andere Produkte der Papierindustrie getrocknet werden können. Was im besonderen den Holzschliff betrifft, so sind ohne Zweifel durch jenes Verfahren große Ersparnisse zu erzielen. Außerdem wird durch den Prozeß das Wasser zum Teil rein mechanisch abgeschieden, da kein gewöhnliches Verdunsten durch die Luft eintritt und dadurch Nebenprodukte in einfacher Weise gewonnen werden können. E. W.

Digitized by Google

Walter Freund: Entölung des Abdampfes und Wiederverwendung des Kondensats zur Kesselspeisung. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 584 (1924).

Der Abdampf auf Dampfmaschinen wird am besten erst mittels Zentrifugal- oder Winkelflächenentölern vorentölt, und dann werden die letzten Oelreste durch Elektrolyse völlig entfernt. Der Strom zerstört die Oelemulsion und ballt das Oel zu schaumigen Flocken zusammen, so daß ein Abfiltrieren (z. B. durch Kiesfilter) möglich wird. Da der Stromverbrauch vom Oelgehalt des Wassers abhängig ist, empfiehlt es sich, den Abdampf erst vorzuentölen, um einmal Kosten zu sparen und um die elektrische Entölungsanlage möglichst klein zu halten. Außerdem kann das durch Elektrolyse gewonnene Oel nicht wieder verwendet werden, da es sich als unbrauchbarer Schlamm abscheidet. Dagegen wird bei einem guten Vorentöler der größte Teil des verbrauchten Oeles in einem derartigen Zustande zurückgewonnen, daß es gut wieder zu verwenden ist. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Behandlung der Ablaugen, welche von der Ätznatronaufschließung und den darauffolgenden Waschprozessen der verschiedenen Vegetabilien herstammen.

D. R. P. 394 680. Klasse 55b. Gruppe 3. Augustin Colas, Joseph Colas und l'„Alfa", Société Anonyme pour la fabrication des Pâtes de Cellulose in Paris.

Das neue Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß den Ablaugen ein passender Ausflockungskatalysator zugesetzt wird, der vorzugsweise aus einer organischen Säure, z. B. aus Essig- oder aus Oxalsäure oder aus einem Salz dieser Säuren, z. B. Kalziumazetat besteht. Dieser Katalysator setzt die Kolloidteilchen ganz oder zum Teil in Freiheit, was gestattet, sie gleichzeitig mit den suspendierten Partikelchen aus der Lösungsflüssigkeit abzusondern, sei es durch Dekantation oder Auszentrifugierung oder Filtration oder Kataphorese. Die Behandlung kann in einem oder mehreren Malen durchgeführt werden, wobei andererseits die restierende Flüssigkeit der Einwirkung gewisser Absorptiosmittel unterworfen wird.

Als Beispiel sei folgende Arbeitsweise angegeben:

Bei Benutzung von essigsaurem Kalzium als Katalysator werden 100 l Ablauge 500 g gelöstes Azetat zugesetzt. Darauf wird, während einer nach der Beschaffenheit der Ablauge sich richtenden Zeitdauer, die Masse bei gewöhnlicher Temperatur ordentlich durchgerührt, dann auszentrifugiert oder filtriert.

Soll als Katalysator Oxalsäure Verwendung finden, so nimmt man davon 5 l einer bei 15° C gesättigten Lösung für je 100 l Ablauge.

Aus den extrahierten suspendierten Partikelchen und den durch Ausflockung und Auszentrifugierung oder Filtration abgesonderten Kolloidteilchen werden mittels eines Lösungsmittels (z. B. Tetrachlorkohlenstoff, Trichloraethylen) die fett- oder harzhaltigen Stoffe ausgezogen. Später werden diese Stoffe raffiniert.

Zwecks Gewinnung einer gewissen Menge Aethylalkohol (nach vorausgegangener Gährung) kann die in der angegebenen Weise von den fett- und harzhaltigen Körpern befreite Masse der Hydrolyse unterworfen werden. Oder man unterzieht sie der trockenen Destillation in geschlossenen Gefäßen oder den gebräuchlichen Behandlungen der fraktionierten Auflösung, Ausfrierung usw., um sie in ihre einzelnen Bestandteile zu zerlegen, die dann getrennt für sich verwertet werden. Im brigen können diese verschiedenen Behandlungen nacheinander durchgeführt werden.

Die von der durch Ausflockung bewirkten ersten Absonderung der Kolloidteilchen herrührende Restflüssigkeit wird zunächst mit einer Base, z. B. Kalk, Magnesiumoxyd usw. oder in gewissen Fällen mit fein gepulverter Tierkohle behandelt, darauf durch Ausschleudern oder Filtration von den restlichen Kolloidteilchen und einer gewissen Menge der ursprünglich in Lösung gewesenen, durch die benutzten Basen bzw. die Tierkohle fixierten Substanzen befreit.

Wurde Oxalsäure verwendet, so kann vorerst diese Säure durch Bindung an eine entsprechende Menge Kalk wiedergewonnen werden.

Der Kalk, das Magnesiumoxyd oder die Tierkohle wirken vornehmlich durch Adsorption, indem sie einen großen Teil der in den Ablaugen im Zustande kolloidaler und echter Lösung verbliebener Stoffe zurückhalten.

Bei Benutzung von Kalk ist dieser Körper in Gewichtsmengen zuzusetzen, die etwa 15 bis 20 Proz. des Gewichts der in Lösung verbliebenen Stoffe betragen.

Nachdem der Kalk in der eben angegebenen Weise gewirkt hat und abgesondert worden ist, behandelt man ihn mit einem Lösungsmittel, das einen Teil der zurückgehaltenen Stoffe entfernt. Darauf wird der Kalk durch Abdestillieren der restierenden, noch zurückgehaltenen Stoffe und Fortsetzen dieses Destillationsprozesses bis zur Kalzination regeniert.

Die dieser Behandlung mit Tierkohle oder einer Base unterworfene Flüssigkeit enthält schließlich noch flüchtige Bestandteile, welche ihr durch fraktionierte Destillation entzogen werden. Da diese flüchtigen Bestandteile zum größten Teil während des chemischen Aufschließungsprozesses gebildet werden, so kann es unter Umständen empfehlenswert sein, für diese Behandlung der restierenden Flüssigkeit die Kondensationsprodukte der Kocherabdämpfe beizugeben, falls man nicht vorzieht, letztere gesondert zu destillieren.

Der in Frage stehende Destillationsprozeß wird bis zur genügenden Konzentration der Flüssigkeit fortgesetzt. Darauf wird die genügend konzentrierte Lauge (aus der zuvor noch gewisse organische Sub-

Digitized by Google

stanzen entfernt werden können) in einem Veraschungsofen übergeführt, in welchem das Natron als mehr oder weniger kaustisches Korbonat zurückgewonnen wird. Dieser Ofen kann so eingerichtet sein, daß ihm zugleich die Umwandlungsprodukte der restierenden organischen Stoffe wiedergewonnen werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Behandlung der Ablaugen, welche von der Aetznatronaufschließung und den darauffolgenden Waschprozessen der verschiedenen Vegetabilien herstammen, insbesondere von der Zellstoffherstellung aus Alfa, darin bestehend, daß durch Behandlung der Ablauge mittels eines Ausflockungskatalysators sämtliche oder ein Teil der Kolloidteilchen in einem oder mehreren Malen koaguliert und darauf durch Dekantierung, Auszentrifugierung, Filtration oder Kataphorese, nebst den in der Ablauge suspendierten Partikelchen aus der Lösungsflüssigkeit abgesondert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines passenden Lösungsmittels vornehmlich die fett- oder harzhaltigen Körper aus den gemäß Anspruch 1 gewonnenen Kolloidteilchen extrahiert und darauf die in diesen Kolloidteilchen noch vorhandenen Bestandteile durch fraktioniertes Auflösen, Gefrieren usw. abgeschieden werden, oder daß man die von den fett- bzw. harzhaltigen Stoffen befreiten Kolloidteilchen der Hydrolyse und Gärung oder der trockenen Destillation unterwirft.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch kekennzeichnet, daß die von der Behandlung gemäß Anspruch 1 herrührende Restflüssigkeit mit einer Base, wie z. B. Kalk oder Magnesiumoxyd, oder mit Tierkohle behandelt wird, um aus ihr die restlichen Kolloidteilchen und einen Teil der in Lösung befindlichen Körper abzuscheiden, worauf sie durch Ausschleudern oder Filtration von den Produkten dieser Adsorption befreit wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels Lösungsmittel ein Teil der gemäß Anspruch 3 gebundenen Stoffe ausgezogen und darauf durch Destillation, die man bis zur Kalzination treibt, die Base oder die Tierkohle regeneriert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Behandlung gemäß Anspruch 3 herstammende Restflüssigkeit, der gegebenenfalls die Kondensationsprodukte der Kocherabdämpfe zugesetzt sein können, der fraktionierten Destillation unterworfen wird, wodurch die flüchtigen Bestandteile aus ihr abgeschieden werden.

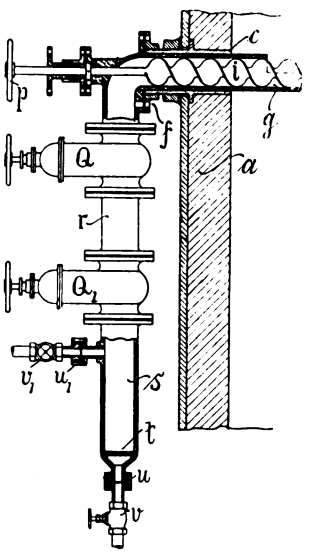
Stoffprobenentnehmer für Zellstoffkoche.

D. R. P. 394 679. Klasse 55b. Gruppe 2.

Karl Biewald und Werner Reisten
in Aschaffenburg a. M.

In die Kocherwandung a ist ein abgedichtetes Futter c eingebaut. Auf dem Futter c sitzt ein Flansch f, welcher zur Befestigung des in das Futter eingeschobenen Schneckengehäuses g dient. Dieses Gehäuse g hat einen Durchmesser von etwa 80 mm im Lichten. In das Gehäuse g ist die Schnecke i eingebaut. Zur Drehung der Schnecke i dient das auf ihrer Spindel befestigte Handrad p. Mit dem senkrechten Stutzen des Gehäuses g und dem Rohrstutzen r ist ein Absperrschieber Q verschraubt. An den Rohrstutzen r setzt sich ein zweiter Absperrschieber Q_1, unter diesem ist die leicht abschraubbare Kammer s angebracht. In diese Kammer ist ein Sieb t eingebaut. Mittels Verschraubung u und Ventil v ist ein Laugenablaß und Verschraubung u_1 mit Ventil v_1 eine Wasserzufuhr gebildet. Der Probenentnehmer besteht vorwiegend aus säurebeständiger Bronze.

Die Arbeitsweise ist folgende:



Durch eine bestimmte ausprobierte Drehzahl des Handrades p wird ein bestimmtes Quantum Probengut aus dem Kocherraum durch die Schnecke i hervorgeholt. Damit das Kochgut von der Schnecke i besser gefaßt wird, ist das Gehäuse g im Kocherraum oben ein Stück weit offen. Das durch die gegebene Drehzahl hervorgeholte ungefähr abgemessene Quantum Probengut fällt durch den senkrechten Stutzen des Gehäuses g und den geöffneten Schieber Q in die durch den Rohrstutzen r gebildete Kammer, welche somit bis etwas unterhalb des Schiebers Q gefüllt ist. Darauf wird der Schieber Q geschlossen. Durch Drehung des Handrades p in der entgegengesetzten Richtung wie zuvor wird dann das noch in der Schnecke i ruhende Gut in den Kocherraum zurückbefördert. Das Schneckengehäuse g ist, soweit es in den Kocherraum reicht, mit feinen Löchern versehen, damit die Lauge zirkulieren kann. Nach Oeffnung des Schiebers Q_1 fällt das Probengut in die leicht abschraubbare Kammer s. Der Schieber Q_1 wird darauf wieder geschlossen. Es sind in der Hauptsache darum zwei Schieber Q und Q_1 mit einer Zwischenkammer r angeordnet, damit, wenn ja der erste Schieber aus irgendeinem Umstand nicht ganz schließen sollte, der zweite als Sicherung für ersteren dient. Das Probengut ruht nunmehr in der Kammer s.

Nach Oeffnung des Laugenablaßventils v entspannt sich der Druck, und die Lauge fließt durch das Sieb t ab; darauf wird das Wasserventil v_1 geöffnet. Durch das hierauf zufließende Wasser wird das Probengut ausgewaschen und gekühlt. Die Kammer s wird dann durch Lösung der Schrauben am Schieberflansch und Lösung der beiden Verschraubungen u und u_1 abgenommen und das darin befindliche Probengut untersucht.

Patent-Anspruch: Stoffprobenentnehmer für Zellstoffkocher, bei dem das Probengut mittels einer Schnecke (i) aus dem Kocher durch ein rechtwinklig gebogenes, mit dem wagerechten Ende in den Kocherraum hineinreichendes Gehäuse (g) herausbefördert wird, gekennzeichnet durch eine am Gehäuse (g) angeordnete Zwischenkammer (r), welche durch einen Schieber (Q) vom Gehäuse (g) und durch einen zweiten Schieber (Q_1) von einer

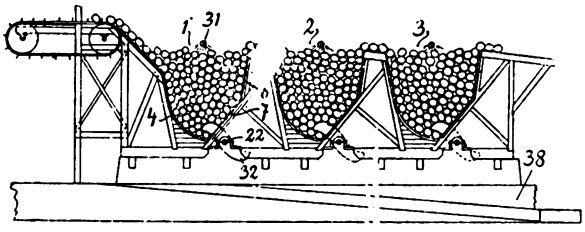
Digitized by Google

darunter befindlichen abnehmbaren, mit Laugenablaß (u, v) und Wasseranschluß (u_1, v_1) versehenen Kammer (s) getrennt ist.

Maschine zur Entrindung von Baumstämmen.

D. R. P. 394 456. Klasse 38i. Gruppe 1.
Carl Busch Thorne in Hawkesbury, Ontario, Kanada.

Die Erfindung betrifft Maschinen zur Entrindung von Baumstämmen, deren Wirkung darauf beruht, daß die Baumstämme in muldenförmigen Behältern 1, 2, 3 aneinander gerieben werden, wobei schließlich die Rinde entfernt wird. Um eine sicher wirkende Beförderung der Baumstämme durch die Entrindungsbehälter zu erreichen, greifen durch Bodenschlitze dieser Behälter auf sich drehenden Wellen 22 angeordnete Daumen 32, die vor sich Stämme emporheben und hinter sich einen Raum schaffen, in den alsbald neue Stämme eintreten. So werden die sämtlichen in einem Behälter befindlichen Stämme fortwährend bewegt und in gegenseitige Reibung miteinander versetzt.



Die muldenförmigen Behälter 1, 2, 3 besitzen schrägstehende, gebogene Vorderwände 4 und daran anschließende geteilte Rückwände 6 und 7.

In der Mitte über jedem Behälter ist ein Spritzrohr 31 angeordnet, das mit irgendeiner Wasserzuleitung verbunden ist.

Die Bewegungsdaumen 32 sind an beiden Seiten mit gebogenen Förderflächen versehen, die die in den Mulden liegenden Stämme wegdrängen, bis sie über die Endkanten der Daumen hinweggleiten und auf die Rückseite der Daumen gelangen, die hier entsprechend ausgerundet sind.

Unter den Schlitzen, in denen die Daumen 32 laufen, ist ein Trog 38 angeordnet, der geneigt verläuft und den Abfall (Rinde, Bast usw.) sowie das Wasser auffängt und einem querlaufenden Trog zuführt.

Patent-Ansprüche: 1. Maschine zur Entrindung von Baumstämmen durch gegenseitiges Sichaneinanderreiben der Stämme in einem Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß durch Bodenschlitze der Behälter (1, 2, 3) hindurch Daumen (32) greifen, die die Stämme in gegenseitige Bewegung versetzen.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daumen (32) als Doppeldaumen auf einer drehbaren Welle (22) ausgeführt sind, deren in Drehrichtung vorauslaufende Flächen nach auswärts gewölbt sind.

3. Maschine nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand des Behälters, an der entlang die Stämme herausgedrückt werden, in verschiedene, zueinander geneigte Abschnitte zerfällt, an deren untersten die nach Bedarf ebenfalls in Abschnitte geteilte Rückwand anschließt, über die die Stämme herabgleiten.

Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger, wasserfester Papiere u. Pappen.

Heinrich Burger in Bitterfeld.
D. R. P. 394 771. Klasse 55f. Gruppe 11.

Papiere oder Papen sollen dadurch widerstandsfähig und wasserfest gemacht werden, daß man sie mit geschmolzenem Naphthalin bei erhöhter Temperatur, über 50° C, tränkt. An Stelle von Naphthalin kann auch ein gleichwertiger Stoff der Naphthalingruppe treten.

Beispiel: Es wird eine Mischung von 60 Teilen Schwefel und 40 Teilen Naphthalin hergestellt. Die Masse wird geschmolzen, die Temperatur auf 95° C erhöht. In diese Masse wird die gut ausgetrocknete, nicht oder wenig gepreßte Pappe etwa 5 Minuten eingetaucht.

Je nach der gewünschten Festigkeit oder Elastizität der imprägnierten Pappe mischt man dem obenerwähnten Bad Harze, Fette, Kautschuk usw. bei.

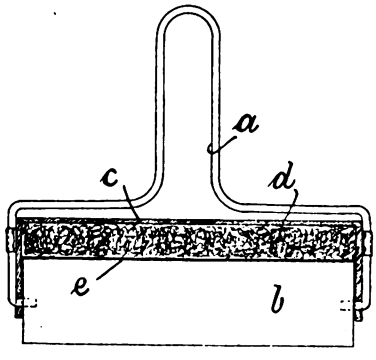
Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger, wasserfester Papiere und Pappen, dadurch gekennzeichnet, daß Papier oder Pappe mit geschmolzenem Naphthalin oder einem gleichwertigen Stoff der Naphthalingruppe allein oder in Verbindung mit darin gelöstem Harz, Asphalt oder Schwefel bei erhöhter Temperatur getränkt wird.

Handgerät zur Herstellung von Kohlepapier.

Ernst Züfle in Neumarkt a. Rott.
D. R. P. 395 478. Klasse 55f. Gruppe 15.

Das neue Handgerät ist bestimmt, sich Kohlepapier ganz nach Bedarf selbst herzustellen.

Ein aus Draht gebogener Griff a bildet mit seinen zwei ungebogenen Enden zugleich die Drehzapfen für eine aus weichem Holz hergestellte Walze b. Mit dem Griff a ist ein aus Blech, Pappe oder ähnlichem Stoff hergestellter Behälter c verbunden, der in seinem unteren Teil der Rundung der Holzwalze b angepaßt ist.



Der untere Teil des Behälters c ist offen, wird aber geschlossen durch einen gazeartigen Stoff e, der sich ebenfalls der Rundung der Holzwalze b anschmiegt. Der Hohlraum des Behälters c ist mit dem breiartigen Farbstoff d angefüllt. Dieser Farb-

Digitized by Google

stoff sickert langsam durch die Gaze und färbt dauernd die Holzwalze b.

Wird nun ein Bogen weißes Papier mit dem Gerät überwalzt, so wird der Farbstoff auf das Papier übertragen, das sich in Kohlepapier verwandelt.

Patent-Anspruch: Handgerät zur Herstellung von Kohlepapier, gekennzeichnet durch eine mit einem Handgriff (a) versehene, drehbare, mit oder ohne Gelatineüberzug versehene Holzwalze (b), die den unteren Abschluß eines unten offenen und hier mit Gaze (e) überspannten, mit Farbmasse (d) gefüllten Behälters (c) bildet, derart, daß beim Führen der Walze (b) über das Papier die Oberfläche der Walze (b) durch die Gaze (e) hindurch ständig mit frischer Farbmasse überzogen wird, wodurch das zu färbende Papier in Kohlepapier verwandelt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. D. 44 746. **Dynamit-Act.-Ges. vorm. Alfred Nobel & Co.**, Hamburg, und Dr. Robert Illig, Krümmel b. Geesthacht a. d. Elbe. Verfahren zur Herstellung von **künstlichen Fäden**, Roßhaar, Bändchen, Filmen und dergl. aus Viskose. 11. 1. 24.

54d, 9. A. 36 209. Josef **Amberger**, Berlin, Uhlandstraße 56, Kurt Pietsch, Freiberg i. Sa. Maschine zur Herstellung doppelseitig beklebter **Wellpappe**. 1. 9. 21.

55a, 1. R. 56 575. Fa. **Reumuth & Schönfelder**, Glauchau i. Sa. Vorrichtung zum **Schärfen von Schleifersteinen**, insbesondere für Holzschleifereien. 16. 8. 22.

55d, 17. E. 29 906. **Gebr. Ebart**, G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von festem, langfaserigem **Papier mit Wasserzeichen** auf der Papiermaschine. 28. 1. 22.

55f, 11. S. 59 571. M. M. **Serebriany**, Ekenäs, Finnland; Vertr.: R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Herstellung eines luft- und wasserfesten **Papiers aus Papierabfällen**. 25. 4. 22.

Erteilungen.

29b, 3. 376 702. Farbenfabriken vorm. **Friedr. Bayer & Co.**, Leverkusen b. Köln a. Rh. Verfahren zur Verarbeitung von Spinnmassen auf **Kunstseide** nach dem Streckspinnverfahren. 2. 3. 22. F. 51 265.

55b, 1. 396 607. Peter **Bäcker**, Guben. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Stroh** oder ähnlichen Rohstoffen. 3. 11. 23. B. 111 618.

55c, 2. 396 676. **Plauson's Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von **Papierstoff**: Zus. z. Pat. 381 632. 17. 7. 23. P. 46 623.

55c, 2. 396 677. **Plauson's Forschungsinstitut** G. m. b. H., Hamburg. Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von **Papierstoff**; Zus. z. Pat. 381 632. 17. 7. 23. P. 46 624.

55d, 10. 396 763. **Dürener Metalltuchfabrik J. W. Andr. Kufferath & Cie.**, G. m. b. H., Düren Rhld. Nahtverbindung für **endlose Metalltücher**, insbesondere für Siebe für die Zwecke der Zellstoff- und Papierherstellung. 1. 4. 23. D. 43 438.

55d, 20. 396 834. Josef **Hrasdira**, Ullersdorf, Isergeb. **Filzführung** von der Gautsche zur Naßpresse an Papier- und Entwässerungsmaschinen. 20. 3. 23. H. 93 088.

55f, 1. 396 608. **Jagenbergwerke** A.-G., Düsseldorf. Vorrichtung zum **Bekleben von Pappe mit Papier**. 2. 5. 22. J. 22 635.

55f, 4. 396 609. Herbert **Anders**, Oker a. Harz. Vorrichtung zur Herstellung von **gemusterten Papieren** und Pappen; Zus. z. Pat. 388 094. 5. 7. 23. A. 40 272.

Löschungen.

55a, 1, 324 622. **55c**, 2, 306 688, 311 390, 331 549. **55d**, 13, 309 406, 355 696. **55d**, 23, 343 493.

Auslandspatente.

Herstellung von Zellstoff.

Britisches Patent 208 751.

F. C. Thornley in New York, U. St., F. F. Tapping in Revelstoke, Britisch Columbien und O. Reynard in London, England.

Die Erfindung erstreckt sich auf die Gewinnung von Zellstoff aus fein zerkleinertem Holz, z. B. Sägemehl, Holzabfall, Holzschliff usw. mittels schwefliger Säure. Die Praxis soll ergeben haben, daß z. B. sehr harzreiches Sägemehl schon innerhalb zwei Stunden in fast ganz reinen Zellstoff verwandelt werden kann, trotzdem eine weit niedrigere Temperatur und weniger Druck als beim üblichen Sulfitverfahren angewendet wird. Es wird z. B. in einem stehenden Kocher eine vertikale Welle angeordnet, die eine oder zwei Propeller trägt, die durch ihre sehr raschen Umdrehungen das eingefüllte celluloschaltige Material in die lebhafteste Bewegung innerhalb der Kochflüssigkeit versetzen. Letztere kann aus Wasser oder aus Kalkmilch bestehen, von denen etwa je 4 Tonnen auf nur eine Tonne vegetabilisches Rohmaterial kommen. Die Kochflüssigkeit kann aber auch aus einer Lösung von kohlensaurem Natrium oder aber aus anderen nicht löslichen, und nur suspendierten basischen Stoffen, z. B. Kalzium- oder Magnesiumkarbonat bestehen, die sämtlich nur den Zweck haben, der unterhalb des Propellers eingeleiteten schwefligen Säure (Gas) als Träger zu dienen und sie in möglichst feiner Verteilung mit dem vegetabilischen Rohmaterial in ständig wechselnder Berührung zu erhalten. Als besonderer Vorteil dieses Verfahrens wird schließlich noch geltend gemacht, daß die Kochlauge unter kleiner Ergänzung wiederholte Male verwendbar und daher die Endlauge verhältnismäßig klein ist. — Schr. —

Gewinnung von Zellstoff- und Fasermaterial.

Britisches Patent 206 570.

Dr. J. Billwiller in Goldach, Schweiz, und J. Billwiller auf Gut Falkenberg bei Seehausen, Altmark, Deutschland.

Die Erfinder wollen faserhaltiges Rohmaterial mittels Chemikalien aufschließen, zerfasern und auslaugen, die möglichst wenig verkohlend wirken und gestatten, daß das Produkt in der Papierfabrikation, Textilindustrie und zur Futterbereitung verwend-

Digitized by Google

bar ist. Z. B. werden 500 kg Holz mit 300 Liter zweiprozentigen Ammoniakwasser auf 280° C erhitzt und die Kochflüssigkeit unterdessen mittels einer Pumpe in Umlauf versetzt. An diese Behandlung kann sich u. U. als zweite Stufe des Verfahrens eine Nachbehandlung nach dem Sulfit- oder Natronverfahren anschließen. Auch eine Lösung von Natriumkarbonat wird als geeignet bezeichnet.

— Schr. —

Verfahren zur Verbesserung der Neutralisation der bei der Chlorierung zellstoffhaltigen Materials entstehenden Salzsäure.

Britisches Patent 197 329.

A. R. de Vains in Miribel, Ain, Frankreich.

Der Erfinder verweist auf seine drei früheren britischen Patente, durch die ihm die Anwendung von Aetznatron und bereits benutzter Aufschlußlauge für das Neutralisieren chlorierten Cellulosematerials geschützt ist. Auch die Verwendung von Alkalikarbonat, von Kalkmilch oder aber einer Mischung von Natriumkarbonat und Natriumsulfit für denselben Zweck wird vom Erfinder als bekannt vorausgesetzt.

Gemäß dem vorliegenden Verfahren wird das Neutralisieren der beim Chlorieren cellulosehaltigen Materials mittels Chlorgas oder Chlorwassers gebildeten Salzsäure durch Salze alkalischer Erden vorgenommen, deren Säuren (einschließlich der Karbonate und Sulfide) schwächer sind als Salzsäure. Als geeignete Salze in diesem Sinne werden auch Kalzium- und Magnesiumkarbonat, Kalziumazetat und Kalziumsulfid erwähnt.*)

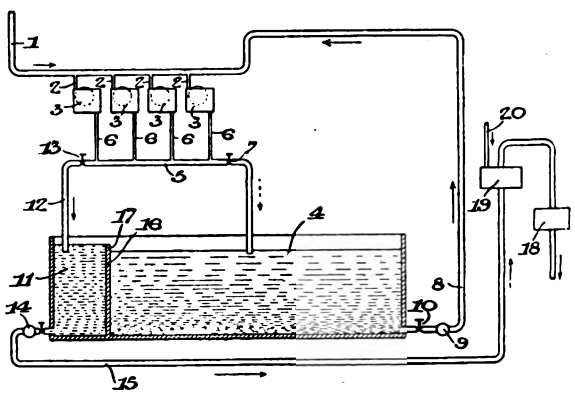
— Schr. —

Verfahren zur Sicherung der Gleichmäßigkeit des für die Verarbeitung auf Papier bestimmten dünnflüssigen Stoffbreivorrats.

Amerikanisches Patent 1 472 238.

G. P. Berkey in Wisconsin Rapids, Nordamerika.

Der dünnflüssige Stoffbrei von etwa 3 Proz. Gehalt wird durch eine Rohrleitung 1 und Zweigleitungen 2 zu Eindickern 3 befördert, um ihn für die Papiermaschine oder die Aufspeicherung geeignet zu machen, d. h. seinen Stoffgehalt auf etwa 30 Proz. zu erhöhen. Von genannten Eindickern 3 fließt der Stoff durch Rohre 6 und 5 in einen Vorratskasten 4, der so groß ist, daß nach seiner Füllung mehrere Tage zur Aufarbeitung seines Inhalts nötig sind. An Sonntagen wird nur Stoff hergestellt und in den Vorratskasten 4 geleitet, während der übrige Fabrikbetrieb ruht; während der auf den Sonntag folgenden Werktage wird sodann trotz täglichen Zuflusses neuen Stoffes der Vorratskasten allmählich entleert. Läßt man aber eingedickten Stoff auch nur einige Stunden in Ruhe stehen, so beginnt er sich zu entmischen; unten wird sich die größte Konzentration vorfinden, die nach oben bis zu reinem Wasser abnimmt, ein Umstand, der bei der Weiterverarbeitung große Schwierigkeiten und Unkosten verursacht. Die Maße des oder der Vorratskästen 4 sind aber so groß, daß sich aus praktischen Gründen die Anordnung von Rührwerken verbietet. Das gewöhnliche Mittel zur Aufrechterhaltung einer einheitlichen Stoffwasservermischung besteht in Regulatoren verschiedener Systeme, die meistens darin übereinstimmen, daß sie je nach Bedürfnis einen Wasserzulauf mehr oder weniger verändern oder absperren; daher setzen sie immer eine Stoffwassermischung voraus, die konzentrierter ist, als es für die Weiterverarbeitung nötig ist. Beim kontinuierlichen Verfahren ist aber ein großer Teil der Stoffmischung im Vorratsbehälter viel zu dünn, um auf diese Weise die Stoffmischung mittels Regulatoren auf eine normale Verdünnung einstellen zu können.



Der neue Weg, den der Erfinder einschlägt, besteht nun darin, daß man die im Vorratsbehälter ungleich dick gewordene Stoffmischung vor ihrer Weiterverarbeitung auf der Papiermaschine mit oder ohne Benutzung von Regulatoren, nochmals durch Eindicker laufen läßt. Letztere können besonders für diesen Zweck angeordnet werden; in der Regel aber werden in den Fabriken mehr Eindicker 3 vorhanden sein, als ständig erforderlich sind, so daß gewöhnlich einige außer Betrieb sind, um als zweiter Durchlauf für die Stofflösung gebraucht werden zu können. Es wird demgemäß die Stoffwassermischung unten aus dem Vorratsbehälter bei Ventil 10 durch Pumpe 9 entnommen und nach oben mittels Rohr 8 in eine kleine Anzahl der Eindicker 3 gedrückt. Der aus diesen abfließende Stoff, der jetzt von einheitlicher quantitativer Zusammensetzung ist, läuft aber nicht in den Vorratskasten 4 zurück, sondern gelangt durch Rohr 12 in einen kleinen, praktisch als Ueberlauf ausgebildeten Behälter 11, aus dem er in solchem Maße entnommen wird, daß er keine Zeit hat sich abzusetzen und wieder zu entmischen. Von da kann der Stoff nach irgendeinem anderen Apparat, z. B. durch Rohr 15, zur Mischbütte 18 mittels Pumpe 14 geschickt werden, wobei es aber, um die höchsten Ansprüche zu befriedigen, nicht ausgeschlossen ist, noch einen Regulator 19 einzuschalten, der von Rohr 20 Wasserzufluß erhält.

— Schr. —

*) Da die Patentschrift nicht erwähnt, welcher besonderen Wirkung die bezeichnete Verbesserung des neuen Verfahrens zuzuschreiben ist, so sei auf den von de Vains an Dr. Schacht gerichteten Brief und auf die Bemerkungen des letzteren Herrn im „Papier-Fabrikant", 1924, Heft 12, S. 122 bis 123, aufmerksam gemacht.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber rotgefärbten Sulfitstoff.

Von H. E. Wahlberg*).

In einem früheren Aufsatz in „Svensk Pappers-Tidning" (Nr. 22, 1922), ist die Vermutung aufgestellt worden, daß die rote Farbe, die sich bei ungebleichtem Sulfitstoff vorfindet oder nach einiger Zeit der Lagerung entsteht, von kleinen Mengen Eisen verursacht sind, d. h., daß durch Luftoxydation in feuchter Atmosphäre der im Stoffe befindlichen organischen Stoffe ein Farbstoff entsteht, dessen Eisenverbindung eine stark rote Farbe hat.

Ungefähr gleichzeitig mit dem erwähnten Aufsatz wurde in „Der Papier-Fabrikant" von Heuser und Samuelsen**) ebenfalls das Resultat von Untersuchungen über rotgefärbten Sulfitstoff veröffentlicht. Diese hatten gefunden, daß die Rotfärbung bei aller Art ungebleichten Stoffs entsteht, wenn derselbe in feuchtem Zustand der Einwirkung der Luft und des Sonnenlichtes ausgesetzt wird. Dagegen soll die Farbe nicht bei Lagerung im geschlossenen Raum eintreten. Ebensowenig soll die Mißfärbung beim Anfeuchten von Proben entstehen, die lange in getrocknetem Zustand aufbewahrt wurden. Würde das letzterwähnte nun richtig sein, so würde die Lösung des Problems das Lagern in trockenem Zustand sein. Indessen dürfte diese Beobachtung keine allgemeine Gültigkeit haben. Ich habe eine ganz entgegengesetzte Beobachtung gemacht, nämlich, daß der feuchter gelagerte Teil einer Partie Sulfitstoff ungefärbt war und verblieb, während der trockenere Teil hochrot war. Die Behandlung, welcher der Stoff unterworfen wird, dürfte sicher eine gleich große Rolle wie die Lagerungsverhältnisse spielen.

Ebenso kann ich nicht die Beobachtungen von Heuser und Samuelsen bestätigen, daß die Farbe bei Aufbewahrung des Stoffes in geschlossenem Raum nicht auftreten und im Sonnenlicht wiederkommen soll. Proben, drei Jahre im Dunkeln aufbewahrt, zeigen durchweg die gleiche Farbintensität, und dem Sonnenlicht ausgesetzte Proben haben die gleiche Farbstärke an den sonnenbeleuchteten und an den beschatteten Teilen gezeigt. Also scheint diese Beobachtung ebenfalls nicht allgemein gültig zu sein.

Auch in anderer Beziehung stimmen unsere Beobachtungen nicht überein. Heuser und Samuelsen haben rotgefärbte Proben mit verdünnter Kochsäure während mehrerer Stunden behandelt und haben nach Auswaschen beobachtet, daß die rote Farbe bei Behandlung mit Oxydationsmitteln oder nachdem die Probe eine längere Zeit in der Luft gelegen hatte, wiederkommt. Aehnliche Beobachtungen habe ich auch gemacht, aber meistens hatte die Farbe eine andere Nuance, ja, sie trat auch mitunter nach einer längeren Zeit feuchten Lagerns nicht mehr auf.

Im Zusammenhang hiermit muß ich eine Untersuchung erwähnen, die, wie es scheint, übersehen worden ist, aber schon 1890 von W. Palmaer ausgeführt wurde. Eine neu angelegte Sulfitfabrik erzeugte rotgefärbten Stoff und vermutete nun, daß dies auf unzureichendem Auswaschen beruhe. Palmaer untersuchte den Stoff und das Waschwasser in verschiedenen Waschstadien und stellte einerseits fest, daß das Waschwasser nur im Anfang frei von SO_2 war und daß andererseits der Schwefelgehalt des Stoffes zum Schluß durch fortgesetztes Waschen nicht beträchtlich erniedrigt werden konnte. Die rote Farbe konnte seiner Meinung nach nicht auf unzureichendes Waschen zurückgeführt, wohl aber durch die Luftoxydation von nicht vollständig entferntem Lignin verursacht werden, weil dieses durch Oxydationsmittel rot gefärbt wird. Heuser und Samuelsen sind bei ihrer Untersuchung zum gleichen Resultat gekommen.

Bei den von mir ausgeführten Untersuchungen der Rotfärbung von Sulfitstoff von verschiedenen Fabriken wurde zur Hervorbringung der roten Farbe im allgemeinen so verfahren, daß ausgeschnittene Streifen von 10 bis 15 cm Länge schnell mit destilliertem Wasser getränkt und darauf einige Zentimeter in das Wasser eingetaucht wurden, während der übrige Teil, der sich auf diese Weise ständig durch Aufsaugen mit Feuchtigkeit gesättigt erhielt, der freien Luft ausgesetzt war. Eine rotwerdende Probe erhält auf diese Weise nach kurzer Zeit das Maximum der Farbintensität, ist aber nach höchstens zwei Wochen farblos geworden. Nicht rotwerdende Proben sind bei solcher Behandlung im allgemeinen ungefärbt geblieben, wenn sie mit destilliertem Wasser getränkt worden waren.

Im Anfang wurde das Verhalten des rotgefärbten oder rotwerdenden Stoffes zu einer Anzahl verschiedener Salzlösungen untersucht, im allgemeinen zu 0,03 normalen Lösungen von Na_2SO_4, $Fe Cl_3$, $Fe SO_4$, $Na Cl$, NH_4Cl, Na_2HPO_4, $Cu SO_4$. Hierbei zeigte es sich, daß $Na Cl$ und NH_4Cl nach 24stündiger Behandlung auf die beschriebene Weise eine etwas stärkere Rötung ergeben als Wasser allein. Nicht mit Wasser rotwerdende Proben färbten sich nicht bei dieser Behandlung. Eine konzentrierte Lösung von NaCl beschleunigte die Färbung und machte die Farbe der rotgetönten Proben stärker. $CuSO_4$-Lösung allein rief keinerlei Färbung auf nicht rotwerdenden Proben hervor, und die übrigen wurden nicht stärker, dagegen schneller rot. Dagegen wurden sämtliche Proben kräftiger rot durch Fe-Lösung. Es wurde festgestellt, daß die Rotfärbung durch $Cu SO_4$ beschleunigt wurde. Mit 0,001—0,002 normaler $Fe SO_4$-Lösung mit einer Spur von $Cu SO_4$

*) „Svensk Pappers-Tidning" Nr. 3, 1924, S. 38.

**) „Papier-Fabrikant" Nr. 36, 37, 38, 1922.

Digitized by Google

versetzt, wurden auch neutrale Proben rot gefärbt, die mit irgendeinem Mittel entfärbt worden waren, wie auch nicht rot werdende Proben sich stark röteten.

Na_2SO_4 hatte keine merkbare Einwirkung. Dagegen wurde die Farbe durch 0,03 normale Na_2HPO_4-Lösung abgeschwächt und verschwand beim Kochen mit solcher Lösung oder Behandlung mit einer konzentrierten Lösung. Da Na_2HPO_4-Lösungen schwach alkalisch sind, wurden die Proben auch mit solchen Lösungen behandelt, die mit Phosphorsäure neutralisiert worden waren, so daß dieselben nur in sehr dicker Schicht eine schwach rötliche Farbe mit Phenolphtalein ergaben. Das Resultat blieb das gleiche. Da neutrale Salze nachgewiesenermaßen die Farbe nicht abschwächten, mußte die Wirkung des Natriumphosphats darauf beruhen, daß dasselbe mit den im Stoff befindlichen Ferriverbindungen unter Bildung von schwerlöslichem Ferriphosphat reagiert. Die Einwirkung des Na_2HPO_4 tritt am besten bei der Behandlung mit stärker konzentrierten Lösungen hervor. Dasselbe hindert dabei das Hervortreten der Farbe bei Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd, das sonst stets eine Rotfärbung bei Sulfitstoffproben hervorruft. Proben, die durch Behandlung mit Wasser oder Wasserstoffsuperoxyd ihren maximalen roten Farbton erreicht haben, wurden durch Natriumphosphat erst nach mehreren Stunden entfärbt, aber der Stoff erhält dabei einen gelbbraunen Farbton. Wenn man den Stoff mit Na_2HPO_4 kocht, so wird er dagegen gelbweiß. Aber auch Kochen mit Wasser schwächt oder entfernt die Farbe; Wasserdampf unter Anwesenheit von Luft wirkt auf dieselbe Weise. Die Proben wurden schnell gelbweiß. Eine Luftoxydation während längerer Zeit in feuchtem Zustand ruft wiederum eine im allgemeinen äußerst schwache rote Färbung hervor, jedoch mit einer bräunlichen Nuance. Wird die Behandlung mit Dampf wiederholt, so entsteht durch Luftoxydation keine weitere Färbung. Unter der Voraussetzung, daß der rote Farbstoff eine organische Ferriverbindung sei, dürfte die Einwirkung des Waserdampfes teils eine hydrolytische Zersetzung der roten Substanz und teilweise eine Oxydation des möglicherweise an sich gelbbraunen Farbstoffes sein. Daß die Farbe durch Luftoxydation oder durch Oxydationsmittel wiederkommt, kann dadurch erklärt werden, daß nur durch Luftoxydation entstandener Farbstoff durch diese wie durch andere entfärbende Behandlungen verändert oder zerstört wird. Der Prozeß würde also derselbe sein, wie wenn der rotgefärbte Stoff längere Zeit der Luftoxydation unterworfen wird, nur daß er bei der hohen Temperatur schneller vor sich geht.

Bei Behandlung mit Natronlauge, Ammoniak oder Schwefelammonium ging die rote Farbe in Gelbbraun über. Die gleiche Wirkung hatte Schwefelwasserstoff in der Wärme. Die ausgewaschenen Proben wurden durch Luftoxydation rotbraun, nicht klar rot. Säuren, wie HCl und H_2SO_4 entfärbten die Proben, aber nach dem Auswaschen wurden sie rotbraun. Nach einigen Minuten Behandlung mit schwefliger Säure und nachherigem Waschen während zweimal vierundzwanzig Stunden in fließendem Wasser konnte die Färbung durch Luftoxydation nicht wieder hervorgerufen werden, wohl aber durch starke Oxydationsmittel, jedoch schwächer. Sämtliche Säurelösungen enthielten nach der Behandlung Eisen.

Daß das Eisen eine große Rolle bei dem Auftreten der Farbe spielt, ist klar. Inwieweit dies auf Säure bei der Oxydation des Farbstoffes zu übertragen ist oder ob das Eisen als Ferriverbindung in den roten Farbstoff hineinkommt, dazu erscheinen mir die obigen Beobachtungen nicht hinreichend, um sie als abschließend betrachten zu können. Beide Annahmen haben jedenfalls eine Wahrscheinlichkeit. Dies klarzustellen, dürfte indessen auch keine größere praktische Bedeutung haben. Sicher ist indessen, daß ein größerer Eisengehalt einer größeren Farbintensität entspricht. Einen vollständig eisenfreien Stoff herzustellen, dürfte deshalb unmöglich sein, weil das Holz selbst kleine Mengen Eisen enthält und außerdem der Kalkstein wohl stets etwas eisenhaltig ist.

Die rote Farbe durch neunstündige Behandlung mit Kaliumpersulfatlösung zu beseitigen, wie von Heuser und Samuelsen vorgeschlagen wird, scheint mir ein allzu kostspieliges Verfahren zu sein. Wenn es sich nun so verhält, daß es Sulfitstoff gibt, der bestimmt mit starken Oxydationsmitteln eine rötliche Farbe annimmt, der aber durch Oxydation in feuchter Luft nicht rotgefärbt wird, so dürfte die beste Lösung der Frage sein, solchen Stoff herzustellen. Soll derselbe gebleicht werden, so verliert ja die dann vorübergehend auftretende rote Farbe jede Bedeutung und soll er nicht gebleicht werden, darf derselbe nicht in Berührung mit starken Oxydationsmitteln kommen. Daß es aber möglich ist, Sulfitstoff herzustellen, der bei normaler Behandlung nicht rot wird, geht aus den von mir in einer Sulfitstoffabrik ausgeführten Untersuchung hervor.

— Fr. —

Zum vorstehenden Aufsatz
E. Wahlberg: „Ueber rotgefärbten Sulfitstoff".

Daß Wahlberg hier und da den unserigen entgegengesetzte Beobachtungen gemacht hat, halten wir für durchaus glaubwürdig, denn die Einflüsse, denen die rotwerdenden Stoffe, z. B. durch verschiedenen Salzgehalt des Wassers, durch Reste nicht völlig ausgewaschener Substanzen usw. ausgesetzt sind, können das Bild der Beobachtung verschieben. Dadurch wird aber die von uns aufgefundene Ursache der Rötung, die wir als eine chemische Veränderung von Ligninresten bzw. von Ligninzersetzungsprodukten erkannten, nicht berührt. Die Untersuchungen von Palmaer, die zu ähnlichen Schlüssen kommen, waren uns nicht bekannt. In der Literatur scheinen sie nicht verzeichnet zu sein.

Daß jene nun die einzige Ursache der Rötung ist, wurde von uns nicht behauptet, und daß daneben auch das Eisen eine Rolle spielt, also mehrere Ursachen für die Rötung in Frage kommen, halten wir durchaus für möglich und haben ja auch selbst schon darauf hingewiesen (z. B. „Papier-Fabrikant" 1922, S. 1251, linke Spalte, Abs. 4). Ferner besteht zweifellos die Tatsache, daß es Sulfitzellstoffe gibt, welche auch beim Lagern an der Luft nicht rot werden, und daß demnach in solchen Fällen keine Notwendigkeit besteht, solche Stoffe nachzubehandeln. In den Fällen aber, wo die Rotfärbung auftritt — und sie sind zahlreich genug — wird man die Mög-

Digitized by Google

lichkeit, die Rötung zu beseitigen, sicherlich begrüßen.

Das von uns angegebene Verfahren der Behandlung mit Kaliumpersulfat ist — was die Chemikalien anbelangt — äußerst billig, denn es kommen ja nur sehr geringe Mengen (0,5 Proz. Persulfat und 0,5 Proz. Tonerdesulfat, auf den lufttrockenen Stoff berechnet, in Frage). Umständlich und deshalb natürlich auch gewissermaßen kostspielig ist nur die lange Zeit der Behandlung. Aber wir haben diese Zeit schon ganz erheblich abkürzen können, nämlich auf 1—2 Stunden; dies gelingt, wenn man den Stoff im Holländer auf etwa 30—40° erwärmt, eine Operation, die keine Schwierigkeiten und in einer Zellstoff- oder Papierfabrik, wo Abdampf aller Art zur Verfügung steht, auch keine großen Kosten verursacht. So dürfte sich die Anwendung unseres Verfahrens doch in vielen Fällen verlohnen. Auch besteht die Hoffnung, die Zeit der Behandlung noch weiter abzukürzen.

Im übrigen möchten wir uns vorbehalten, später nochmals auf die Mitteilungen von Wahlberg zurückzukommen.

E. Heuser und S. Samuelsen.

Rindenschäl- und Holzhackmaschinen.

Bei der dauernden Steigerung der Holzpreise und der Arbeitslöhne haben die Rindenschälmaschinen für Cellulosefabriken und größere Holzschleifereien eine zunehmende Bedeutung erlangt, zumal es bereits eine ganze Reihe von Maschinen gibt, welche schon als vollkommen sparsam und wirtschaftlich arbeitend zu bezeichnen sind. Maschinen, die allerdings bezüglich der Sparsamkeit des Holzverlustes eine gewissenhafte Handschälung ersetzen können, gibt es allerdings noch nicht und wird es auch kaum geben können, da es sich bei den Holzstämmen und Rollen eben durchaus nicht um regelmäßig gewachsene Körper handelt und die Rindenstärke durchaus nicht immer gleichmäßig ist. Immerhin genügt ein großer Teil der vorhandenen Maschinen bereits den höchsten Anforderungen; wenn man die durch ihre Leistungsfähigkeit erzielte Ersparnis an Arbeitslohn in Betracht zieht, so macht der etwas größere Schälverlust nichts aus, die Maschinenschälung wird trotzdem wirtschaftlicher und billiger, vorausgesetzt allerdings, daß man die Maschinen auch voll ausnutzen kann.

Von einer Rindenschälmaschine, die den heutigen Anforderungen entspricht, muß man nun verlangen, daß sie mit möglichst wenig Schälverlust arbeitet, daß die Schälung sauber ist, ohne viel Nacharbeit zu verlangen, und daß die Leistung in der Zeiteinheit ein Mehrfaches der Handschälung beträgt, ohne viel Bedienung zu beanspruchen. Was nun den Schälverlust anbelangt, so kann er unter einen gewissen Prozentsatz kaum gedrückt werden, während zu berücksichtigen ist, daß die durch Unachtsamkeit in der Bedienung verursachten Verluste zum größten Teil vermieden werden können. Letztere Verluste sind aber auch bei der Handschälung vorhanden. Bei der Handschälung ist man ja nun in dieser Beziehung viel mehr von der Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit der Schäler abhängig als bei guten Schälmaschinen, bei denen mitunter sogar ein beabsichtigtes Vorgehen vorliegen muß, wenn die Verluste zu groß werden.

Die größte Schwierigkeit liegt nun eben darin, daß es sich nicht um gleichmäßige, zylindrische Rollen handelt, daß der Rollendurchmesser in weiten Grenzen schwankt, und daß die Dicke der Rinde sehr verschieden ist, und sogar bei ein und demselben Stamm in weiten Grenzen schwanken kann.

Um sich nun den wechselnden Rindenstärken einigermaßen anpassen zu können, müssen die Schälmesser während des Betriebes verstellbar sein. Ist das nicht angängig, dann müssen die Maschinen eine Einrichtung besitzen, die es ermöglicht, mit wenig Handgriffen das Holz der Maschine mehr zu nähern oder es von ihr zu entfernen. Maschinen, bei denen das nicht möglich ist, können nicht als zweckmäßig bezeichnet werden. Des weiteren muß die Möglichkeit bestehen, die Messer schnell und genau in die Messerscheibe einzustellen, damit man einen sauberen Schnitt erzielen kann. Es kommt ja nun im großen und ganzen darauf an, in welchem Zustande man das zu schälende Holz erhält, d. h. ob es vorgeschält oder ganzrindig ist. Im allgemeinen bezieht man in Deutschland vorgeschältes Holz, so daß dann die Einstellung der Schnittstärke einfacher und leichter ist, weil man es mit einem gleichmäßigeren wegzunehmenden Holzspan zu tun hat.

Die Verstellung der Messer in der Messerscheibe ist nun weniger zu empfehlen, da sie die Maschine zu kompliziert macht und den Arbeiter leicht veranlaßt, sein Augenmerk von der eigentlichen Schälarbeit abzulenken. In den meisten Fällen wird es dabei sogar erforderlich sein, die Maschine abzustellen, was natürlich einen Zeitverlust verursacht.

Man muß in Betracht ziehen, daß das Schälen meistens im Akkord erfolgt, daß also der Arbeiter ein Interesse daran hat, möglichst viel fertigzubringen. Erklärlicherweise steht dieses Interesse des Arbeiters im Widerspruch zur Sparsamkeit des Schälens. Der Arbeiter wird also meist bestrebt sein, die Maschine so einzustellen, daß die Rolle bereits beim ersten Durchgang sauber geschält ist. Wenn man es nur mit glatten, gleichmäßigen Rollen von regelmäßiger Rindenstärke zu tun hätte, dann würde dieses Vorgehen unschädlich sein. Nun sind aber die Stämme oft krumm, knorrig und die Rinde ist an der einen Stelle stärker als an der anderen, so daß der Arbeiter die Messer so einstellen wird, daß die dicke Rinde mit einem Male weggenommen wird, an den anderen Stellen wird er dann viel gutes Holz wegschneiden und damit große Verluste verursachen. Es ist eben darauf zu achten, daß der Arbeiter seine Sorgfalt nicht nur auf die Sauberkeit des Schälens, sondern auch auf die Sparsamkeit richtet, trotzdem das in gewisser Beziehung gegen seine Interessen verstößt. Um ihn dazu zu bewegen, muß man ihm Maschinen geben, die ihm eine leichtfertige Bedienung erschweren. Dazu sind aber die Maschinen mit verstellbaren Messern nicht geeignet, dies wird vielmehr immer leicht zur Holzverschwendung führen. Bei Maschinen mit feststehendem Messer ist

Digitized by Google

ein sauberes und sparsames Schälen ebensogut möglich.

Von großer Bedeutung ist bei den hohen Drehgeschwindigkeiten der modernen Schälmaschinen die Drehgeschwindigkeit des Holzes. Es leuchtet ein, daß sich bei einer Verminderung derselben der Schnittverlust sofort beträchtlich erhöhen muß, da ein viel dickerer Span genommen wird. Aus diesem Grunde ist eine sicher und zuverlässig wirkende Drehvorrichtung für das Holz von größter Bedeutung, denn gerade in dieser liegt eine gute Regulierbarkeit der Holzspandicke.

Die Leistungen der Handschäler sind nun verschieden. Die nützlichste Holzlänge für Handschälung ist ein Meter, bei schwächerem Holz sind auch noch zwei Meter angängig, ganz unzweckmäßig sind dagegen Längen unter einem Meter. Wer eine hohe Leistung erzielen will, darf das Holz nicht vorher auf Schleifbreite, z. B. auf 50 cm, schneiden. Bei glattem Holz mittlerer Stärke, d. h. von 12—16 cm Durchmesser, leistet ein geübter Handschäler in 8 Stunden 5—6 Raummeter, wenn auch eine größere Anzahl stärkerer Stücke dabei sind, kann er auch auf 7—8 Raummeter in 8 Stunden kommen, darüber hinaus aber in den seltensten Ausnahmefällen. Meistens ist aber auch noch dünneres Holz dazwischen, als oben angegeben, so daß der angegebene Durchschnittswert der Leistung zutreffen dürfte. Bei schwächerem Holz sinkt die Leistung überhaupt und beträgt nur 3—4 Raummeter in 8 Stunden, besonders dann, wenn man alte Leute zum Schälen anstellt.

Es kann nicht im Interesse des Fabrikanten liegen, mit Höchstleistungen zu rechnen, die nur da eintreten können, wo allerhand günstige Umstände zusammentreffen, eine Kalkulation kann nur auf Grund guter Durchschnittswerte aufgestellt werden.

Das Entfernen der Rinde sowohl an Cellulose- holz wie auch an Schleifholz ist stets vollkommen erforderlich, da durch Rindenteile eine Verunreinigung des Stoffes stattfindet, denn die Rinde hat eine andere Farbe als das Holz selbst und kann auch durch die bei der Cellulosefabrikation üblichen Verfahren weder gelöst noch gebleicht werden. Der Anteil der Rinde am Stamm ist nun sehr verschieden, nach angestellten Versuchen beträgt er 9—14 v. H. , so daß man 12 v. H. als zutreffendes Mittel annehmen kann.

Das Verdienst, als erster brauchbare Schälmaschinen gebaut zu haben, kann Fr. Angermeier in Ravensburg für sich in Anspruch nehmen. Diese Maschine wurde von der Firma Js. Uhl, jetzt Albert Benzner in Ravensburg, gebaut. Diese Maschine findet sich, allerdings in verbesserter und modernisierter Bauart, noch in vielen Betrieben und wird wohl auch heute noch gebaut. Sie besteht aus einem kräftigen, tischartigen Gestell, in dem auf einer senkrechten Achse eine sich wagerecht drehende Messerscheibe befestigt ist. Diese Achse ist nach oben verlängert und setzt eine Drehvorrichtung für das Holz in Bewegung. Das Holz wird durch Druckwalzen angedrückt und in drehende Bewegung versetzt, während die in der Scheibe laufenden Messer die Rinde entfernen. Gespaltenes Holz wird von Hand an die Messerscheibe angedrückt.

Diese Maschine wurde dann weiter verbessert, indem man den Winkelradantrieb für die Messerwelle durch einen Winkelriemenantrieb ersetzte. Der Antrieb der stehenden Messerwelle erfolgt nun nicht mehr von unten, sondern von oben. Durch den Anbau einer Schnellschälerscheibe zum Nachputzen der Holzstücke erfuhr die Maschine eine weitere Vervollkommnung. Der Tisch der Maschine, auf den das zu schälende Holz gelegt wird, ist rund. Das Andrücken der Holzrollen erfolgt durch eine Vorrichtung, welche die Handhabung für den Arbeiter gefahrlos macht. Die Rollen werden durch geriffelte Walzen, welche angetrieben werden, in Umdrehung versetzt. (Fortsetzung folgt.)

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 18.)

I. Ober- und Niederbayern.

In diesen beiden Kreisen, welche als Stammländer des Königreichs Bayern anzusehen sind, waren einst 32 Papiermühlen in Betrieb, deren Orte in nebenstehender Gebietskarte (Abb. 7) eingetragen sind.

Altmünchener Papiermühlen.

Die alte Herzogsresidenz München war ein kleines Städtchen, das innerhalb seiner Mauern keinen Raum für Mühlenwerke hatte; hingegen boten in der Umgebung viele Seitenarme der Isar Gelegenheit zu deren Anlage, und die Stadt begünstigte ihr Aufkommen schon im Jahre 1330 durch den Bau eines Wehres bei Harlaching und Anlage von Werkkanälen!

Mehrere Münchener Chronisten erzählen, daß im vierzehnten Jahrhundert vor den Toren Münchens schon Papier gemacht wurde, doch sind ihre Angaben darüber sehr mangelhaft; ohne jede Quellenangabe sagen Dr. J. H. Wolf in seiner Chronik von München (Bd. 1, S. 394), dann v. Heffner im oberbayerischen Archiv (Bd. 11), daß ein Peter Perkhofer schon im Jahre 1322 eine Papiermühle betrieben habe, also acht Jahre vor dem oben genannten Wehrbau? Ob es sich um die „Pappir Mill" handelt, welche noch in den Stadtplänen von Volkner und Holar der Jahre 1613 und 1623 am heutigen Glockenbach verzeichnet ist, wissen wir nicht, und daß sie, wie L. Westenrieder angibt, noch 1782 bestanden habe; ist ganz ausgeschlossen, denn um diese Zeit werden in den umfangreichen Akten des Kreisarchivs stets nur die drei Papiermühlen und Papiermacher „ob der Au, zu Thalkirchen und Harlaching" genannt.

Im cod. germ. der bayerischen Staatsbibliothek „Versuch einer Lebens- und Regierungsgeschichte

Digitized by Google

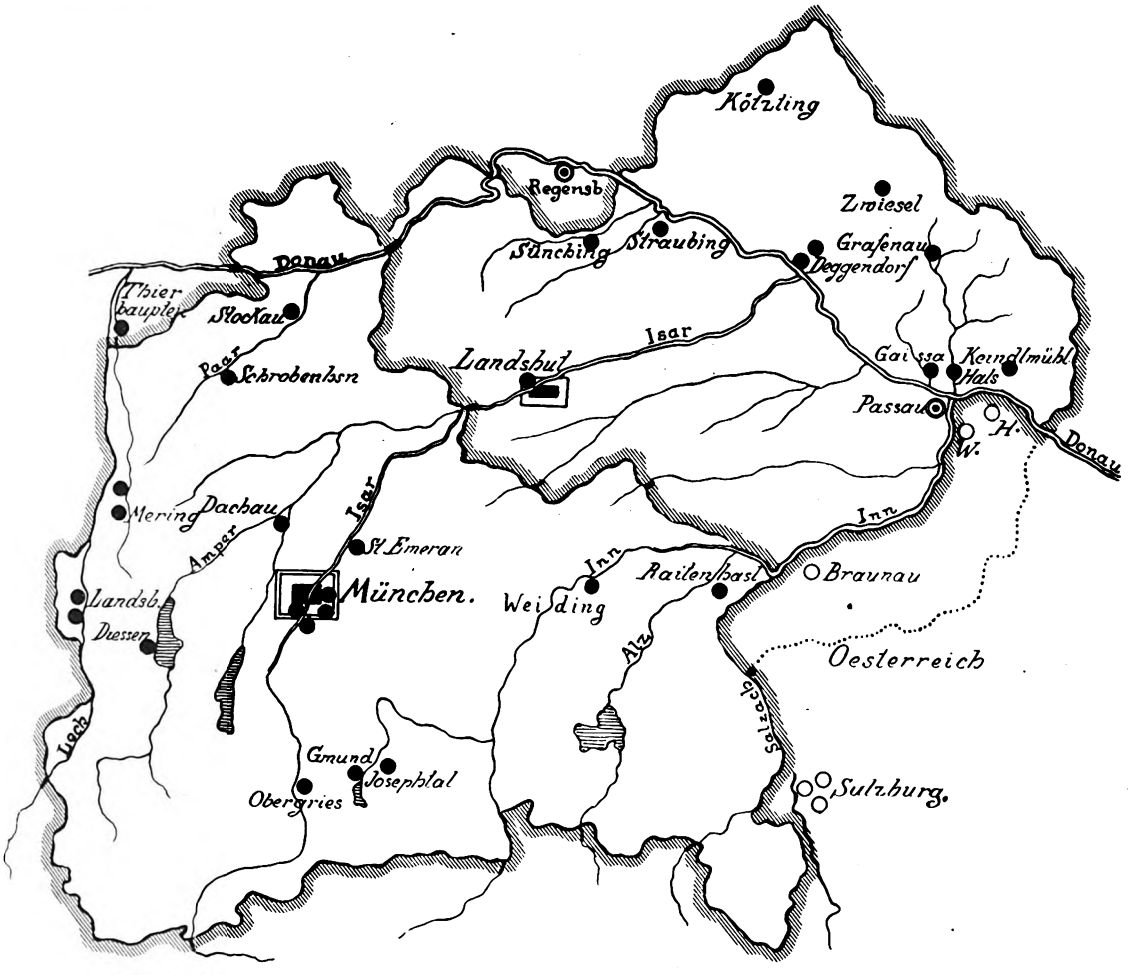


Abb. 7. Kreiskarte von Ober- und Niederbayern mit ● eingetragenen Papiermühl-Orten

Kaiser Ludwigs des Bayern" berichtet Dufresne: „noch kurz vor seinem Tode, am 7. August 1347, „gab Kaiser Ludwig einen Freyheitsbrief zur Er„richtung einer Papiermühle ob der Au.

Dieser Freiheitsbrief war in keinem der Münchener Archive aufzufinden, doch gilt der Churfürstl. Geistl. Rath Dufresne, ein gelehrter Jesuit, als gewissenhafter Schriftsteller, welcher über diesen Brief jedenfalls zuverlässig unterrichtet war; Kaiser Ludwig aber, welcher 1328 in Rom gekrönt wurde, war Italien ein wohlbekanntes Land, dessen im vierzehnten Jahrhundert schon blühende Papierindustrie ihm sicher wohl bekannt war, und der Versuch, dieselbe in sein Vaterland zu verpflanzen, wäre also Münchens hohem Gönner heute noch zu danken.

Der Versuch, durch Wasserzeichen alter Papiere die Existenz erstgenannter Papiermühle zu beweisen, ergab kein positives Resultat: der Einhornkopf,

Nr. 298—99 von 1380 in Keinz,
Nr. 15 830—31 von 1388—90 in Briquet,
Nr. 5 von 1362 in Fr. v. Hößle[9]),

kommt wohl in Bayern häufig vor und könnte vielleicht auf oben genannten Perkhofer hinweisen, welcher ein Einhorn in seinem Wappen führte, allein der Umstand, daß das Wasserzeichen von Briquet auch in Verona gefunden wurde, spricht gegen diese Vermutung.

Haben diese beiden Papiermühlen wirklich bestanden, so waren bewegte Zeiten ihrer Entwicklung doch sehr hinderlich; zunächst hielt um diese Zeit die Pest in ganz Europa ihren Einzug, auch die Münchener Gegend nicht verschonend, und das neue Jahrhundert brachte München einen Kriegssturm: wegen der Huldigung kam es zwischen den Herzögen Ernst und Wilhelm und der Stadt München zum Streit, und als die Herzöge mit zwei Kriegsheeren am 26. Februar 1403 anrückten, wurden die Münchener geschlagen, zwei Tage später verbrannten die Belagerer alle Häuser und Mühlen rund um die Stadt, „denn sy in ainer meil vmb die statt ain mul nit mer habend", wie Bürgermeister J. Katzmairs Denkschrift über die Unruhen von 1397—1403[10]) berichtet. Also wären auch beide Papiermühlen dieser Zerstörung zum Opfer gefallen.

[9]) F. Keinz: Die Wasserzeichen in Handschriften des XIV. Jahrhunderts in der Staatsbibliothek zu München. — C. M. Briquet: Les filigranes, im Verlage von Hiersemann, Leipzig. — Fr. v. Hößle: Wasserzeichen im Müchener Stadtarchiv, Festheft des „Papier-Fabrikant" 1911.

[10]) Gedruckt im „oberbayer. Archiv für vaterländische Geschichte", VIII.

Digitized by Google

Das Gebiet. Harlaching, Giesing und Au waren früher Vororte von München; sie entstanden in uralter Zeit aus kleinen Siedelungen in wildromantischer Gegend, denn der reißende Gebirgsfluß Isar brauste in vielen Armen verzweigt ungebändigt daher, eingesäumt von breiten Auen, während dichte Waldungen bis zu dem sein rechtes Ufer begrenzenden hohen Hang standen. Auf diesem hatten im fünfzehnten Jahrhundert Münchener Adelige und Patrizier schöne Landhäuser, welche längst verschwunden; blickt man aber von dem bekannten Nockerberg auf die schöne gotische Mariahilfkirche hinab, so erinnern nur noch einige kleine Häuschen der Au, sogenannte Herbergen, an vergangene Zeiten. Sie entstanden zu Herzog Wilhelm IV. Zeit, als derselbe um 1550 am Neudeck ein Jagdschloß mit Hofgarten, Pagerie, Damenhaus und Falkenhaus erbaute und sie vermehrten sich noch, als Kurfürst Max Emanuel 1688 den aus dem Türkenkrieg mitgeführten Gefangenen hier eine Niederlassung erlaubte.

Die Bezeichnung „ob der Au" war alt und volkstümlich und ist nicht etwa für oberhalb zu deuten; es gab ein Landgericht ob der Au, eine Pfarrei Neudeck ob der Au, und dem Paulanerkloster ob der Au verdanken wir den köstlichen Salvator[11]).

Inmitten genannter Herbergen erfolgte am Ende des XV. Jahrhunderts die Gründung einer neuen Papiermühle, welche der bayerischen Hauptstadt bis auf den heutigen Tag zum Ruhm gereichen durfte.

1. Die Papiermühle ob der Au.

In der alten Münchener Peterskirche befindet sich ein zwei Meter hohes kunstreiches Epitaphium, auf welchem der Bildhauer Erasmus Grasser in rotem Marmor den Patrizier Balthasar Poetschner und seine Hausfrau, geborene Fröschlin, als fromme Beter dargestellt hat; Abb. 8 ist eine vom Verfasser veranlaßte Teilaufnahme des Denksteins, auf welcher wir die markanten Gesichtszüge des in vornehmer Rüstung dargestellten Gründers der Papiermühle ob der Au sehen; rechts über seinem Wappen ist die von zwei Armen emporgehaltene „Poetsch" mit dem Todesjahr 1505 beachtenswert.

Poetschner war der Sproß eines vornehmen, schon im XIV. Jahrhundert hochangesehenen, wohlhabenden Geschlechts, war herzoglicher Rat, Bürgermeister der Stadt München und Probst der Peterskirche; er besaß das Gut Riedersheim, in München ein Haus mit Kapelle am Poetschenbach (heute Rindermarkt), zahlte laut Steuerbuch von 1490 mit X lb VI bdl die höchste Steuer in dieser Straße und machte mit seiner Frau reiche Kirchenstiftungen[12]).

Ebenso wertvoll wie sein Bildnis sind für unsere Papiergeschichte folgende Gründungsdaten: in den tom. priv., einer Sammlung von Urkundenabschriften des Churpfalzbayer. geh. Landes-Archivs ist in Band I f. 224 verzeichnet:

Urk. No. 292.

Potschners brieue vmb die papirmul zu giesing.

Von gottes gnaden wir Albrecht Bekennen als ainiger regierennd Fürst offenntlich mit dem brieue das wir vnnsern Rat vnd lieben getrewn Baltgasarn potschner, auf sein bete vnd ersuchen zu Giesing vnnder dem perg genannt Neidegk, ain papirmul zepawn, vnd darzu Hadern vnd leinwat samen zelassen, auf vnns widerruffn / vergonnt vnd erlaubt haben / vergonnen vnd erlauben Jme solche paw der genanntn papirmul zutun incraft des briefs, vnd ob wir bedacht wurden, auch ain papirmul zepawen, des sollen wir in den nechsten zwanzig Jaren nach dato dies briefs nicht tun noch yemannt anndern vergonnen noch zutun gestatten. Wiri behallten vnns auch, auf obgenannt papirmul vnns obrigkeit vnd Herlichkeit ongeuerde zu vrkund habn wir dem obgenanntn potschn den brief gebn mit vnnsrn Secretinnsigl versigelt zu München an d heilign dreikonig tag Anno xlxxxx (Januar 1490).

Abb. 8. Patrizier Balthasar Poetschner.

Poetschner erhielt also gleichzeitig mit der Genehmigung zur Erbauung der Papiermühle das so wichtige Privileg zum Sammeln von Hadern und Leinwand; die Lage seiner Papiermühle ist in der folgenden Urkunde noch deutlicher bezeichnet, „unterhalb Giesing zu Neidegk", dem Platze, welcher heute noch als Neudeck in der Au wohlbekannt ist.

[11]) F. J. Lipowsky: Geschichten der Vorstadt Au bei München 1816.

[12]) Ernest Geiss: Geschichte der Stadtpfarrei St. Peter in München 1868.

Digitized by Google

Urk. No. 293.

Potschners geschefftbriefe an die Ambtleut.

Albrecht z. Embieten allen vnnsern Pflegern Richtern vnd anndern vnnsern Ambtleuten, die mit disem vnnsrm brief ersucht werden / vnnsrn grus zuvor / Nach dem wir ein papirmul, vor vnnser Stat Munchn zu Neidegk / vnnder Giesing, von newen aufzerichten vergonnt, daß wir den Maistern derselbn papirmul, Nemlich Wolfganng Sorg, vnd Jacobn Bernhart, erlaubt habn, das Sy vnd Jr knecht, allenthalbn In vnnserm Landz, Hader vnd vetzen samnen vnd kauffn lassen mögen / Schaffen darauf mit euch, Jne das in ewn Ambt vnd sunst niemant zugestatten, daran tut vnnsre maynung geben vnd vnnsern Sekret zu München an montag nach vnnser liebn frawn tag conceptionis Ao. 90 (Dezember 1490).

Die Poetschner Papiermühle stand also am Ende des Jahres 1490 betriebsfertig da und ihr vorsichtiger Gründer verschaffte noch seinen Meistern besonderen landesherrlichen Schutz bei allen herzoglichen Aemtern; sein in dieser Urkunde genannter Papierermeister Wolfgang Sorg war ein Verwandter des benachbarten Augsburger Papiermachers Anton Sorg.

Auch das erste Erzeugnis dieser Papiermühle wurde aufgefunden: astronomische Tabellen in der Staatsbibliothek cod. 3001 aus dem Kloster Andechs von 1492 enthalten Papier mit dem Wasserzeichen einer Salzkufe, dem Poetschner Stammwappen (Abb. 9); das 41×56¾ cm große Papier aus

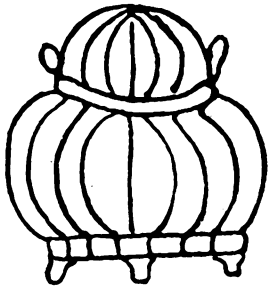


Abb. Aeltestes Poetschner Wasserzeichen von 1492.

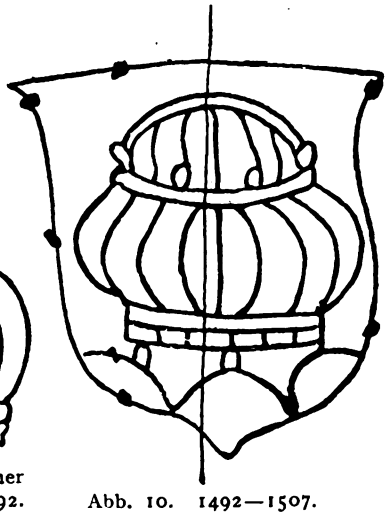


Abb. 10. 1492—1507.

grob gemahlenem unreinen Stoff läßt auf eine einfache Einrichtung und schlechte Rohstoffe schließen. Die Münchener Kammerrechnung des gleichen Jahres enthält folgenden Eintrag:

it 11 j ß xv dl zalt vmb j puch pappir dem poetschn an di Camer,

welches Papier in der Kammerrechnung von 1493 enthalten ist; es ist ebenfalls unrein und scheint nicht gefallen zu haben, denn erst ab 1511 ist das Poetschner-Wappen in den Münchener Kammerrechnungen und Ratsbüchern fortlaufend vertreten. Bei Abb. 10 sehen wir die Salzkufe, ebenso wie sie auf dem Grabmal im Wappenschild dargestellt ist, auf einem Dreiberg und in einen Schild gestellt, welcher ab 1509 kleiner gewählt wurde. Nach 1500 sind Poetschners Papiere von gutem Stoff, glatt und gut schreibfähig, wenn auch stark gebräunt, während solche von 1565 sich sehr weiß erhalten haben und Fortschritte in der Herstellung erkennen lassen.

Die Salzkufe ist nach Heroldsbrauch ein sogenanntes „redendes Wappenbild", denn in den altbayerischen Bürgerfamilien nannte man solche aus Holz oder Zinn hergestellte Gefäße mit Deckel „Bitsch oder Poetsch".

Nach dem 1505 erfolgten Ableben Balthasar Poetschners wurde die Papiermühle von dessen Bruder Dr. jur. Anton Poetschner weitergeführt.

Laut zwei Pergamenturkunden des Gerichts Au der Jahre 1528—29 im bayerischen Staatsarchiv fasc. 14 hatten der fürstliche Einspännig Sebald Prucker und Anna, seine Hausfrau, die Papiermühle von Benedikt von Perfal und Margareth, geb. Poetschnerin, käuflich erworben. Hierwegen gerieten sie in Zwiespalt mit den Vormündern von Dr. Anton Poetschners Kindern und Hans Ligsalz von wegen seiner Hausfrau Magdalena und traten die Mühle gegen 900 Gulden rhein. Lösegeld wieder an die Genannten ab.

Außer den obengenannten zwei Papiermachern sind noch bekannt geworden anno 1500 ein Papierer Utz Kempter, 1522—32 ein Papierer Glari in der aw, diese beiden aus Steuerlisten, dann aus vorigen Urkunden ein 1524 von obigem von Perfal auf zehn Jahre angestellter Beständer Gladi Purchmair, derselbe war vorher, nämlich 1503—04 Papierer in Augsburg.

Fast ein Jahrhundert war dann eine Papiererfamilie Wurmb auf der Papiermühle ansässig und tätig. Ab 1540 ist zunächst Jobst (Johann) Wurmb als Papierer nachweisbar, verheiratet mit Regina Haberstock. Laut einer Pergamenturkunde (A. G. M. D.) war er anfangs Beständer der Papiermühle, erwarb sich als solcher von Hans Ligsalz und dessen Ehewirtin Magdalena Poetschner einen halben Anteil, später von Sigmund Seiboldsdorf und dessen Ehewirtin Jacoba Poetschner für 1140 Gulden die zweite Hälfte der Papiermühle; dadurch wurde Wurmb am 14. August 1568 alleiniger Besitzer.

Zu dieser Zeit war schon eine zweite Mühle, „Neumül" genannt, dazu gehörig. In einer Münchener Gerichtsurkunde erscheint 1595 Papierer Sigmund Wurmb in der Au als Siegelzeuge und 1600, bald nach dem Regierungsantritt Herzog Maximilians I., sichert sich Jobst Wurmb das übliche Hadernsammelprivileg (Kr. A. G. R. fasc. 1166/3), wie überhaupt die alten Papierer auf Erhaltung alter Rechte und Privilegien ernstlich bedacht waren.

Die Wurmb kamen vorwärts: „der ernveste vnd fürneme" Jobst Wurmb papierer in der Au vnd Margreth seine Hausfrauen kauffen am 27. VIII. 1616 zu Giessing ein halbe jochart Ackers vnd bezahlen hundert gulden rheinisch. (Staats-Archiv, Urkunde.)

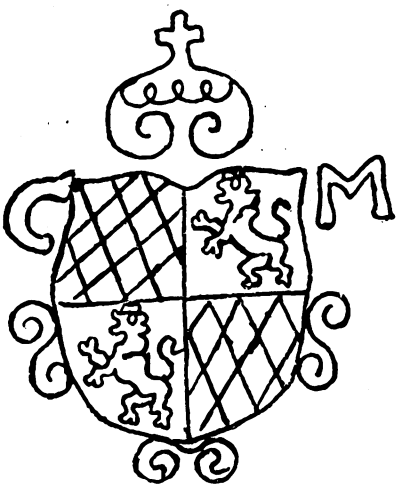
Ein Wasserzeichen mit Poetschnerwappen und den Buchstaben I W vom Jahre 1627 ist die letzte Erinnerung sowohl an die Papiererfamilie Wurmb, als auch an den Gründer der Papiermühle, dessen

Digitized by Google

Geschlecht schon Mitte des XVI. Jahrhunderts ausstarb.

Aus der Zeit des 30jährigen Krieges weisen die Pfarrmatrikel 1631 Hans Weinhoffer, 1632 Christophorus Haffner als Papierer aus, von welchen nicht näher bekannt ist, ob sie Meister oder Gesellen waren; dann trat eine Papiererfamilie Mayr an, deren Vertreter über ein Jahrhundert lang in der Au wirkten, das Handwerk hoben und selbst zu Ansehen gelangten.

In den alten Akten erscheint schon 1637 der Papiermüller Michael Mayr, welchem ein Jahr später Kurfürst Maximilian I. das Hadernsammelprivileg erneuert. (Staats-Arch. Au, Ger. Urk. fasc. 14; 1638, 13. September.)



1643

Abb. 11. Das bayeriche Staatswappen.

Die Stadtchroniken berichten aus der Zeit des 30jährigen Krieges: 1638 hat man auf Kosten der Stadt München wegen der Fortifikation 26 Häuser vor den Toren niederbrechen müssen, als „Hämber, Mühlen, Schleiff- und Papiermühlen, nit Lusst- — sondern rechte Gewerbshäuser gewesen"; leider ist nicht gesagt, welche Papiermühlen davon betroffen wurden.

Als „Hofpapierer ob der Au" wirkte lange Zeit Christoph Mayr, und an Stelle des abgelegten Poetschnerwappens trat nun das bayerische Staatswappen; das kleinere, Abb. 11, stellt noch das alte Herzogswappen mit dem pfälzischen Löwen und der bayerischen Raute dar, während das große in dem Herzschild den Reichsapfel (Abb. 12) trägt (Maximilian I. war bekanntlich 1623 die Kurwürde übertragen worden).

Durch Tüchtigkeit und Fleiß hat Christoph Mayr das Geschäft in die Höhe gebracht, und er befestigte seine Existenz durch eine Reihe wertvoller Privilegien: 1673, 24. Juli, erteilte ihm Kurfürst Ferdinand Maria erneutes Hadernsammelprivileg; 1682 gewährte Kurfürst Maximilian II. Emanuel, den Papierern ob der Au und nächst Thalkirchen das Privilegium, daß in einem Umkreis von sieben Meilen Wegs um die Stadt München keine neue Papiermühle errichtet werden dürfe, und endlich verschaffte Mayr sich und seiner Familie „Hofschutz", auf Grund dessen er bereits 1677 in alten Akten „Kurfürstlicher Hofpapierer" tituliert wird.

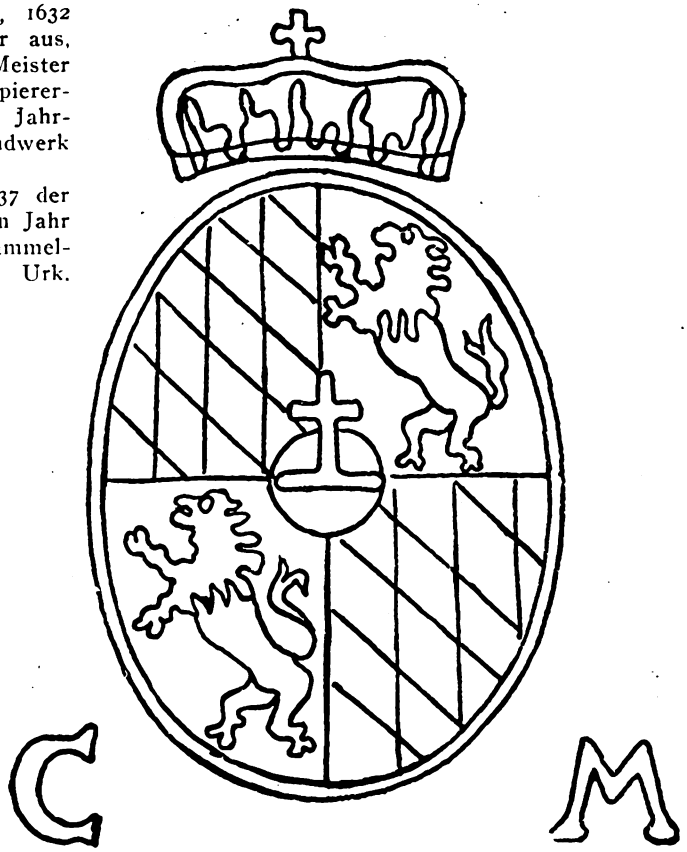


Abb. 12. 1663.

Mayr machte gute Papiere, darunter auch großen Formats für die Münchener Kanzleien; das Steuerbuch von 1652 z. B. enthält eine 14 cm hohe Schlange, dasjenige von 1666 das uralte Kaufmannszeichen 4, welches die Papierer aller Länder als Handelszeichen mit ihrem Wasserzeichen vereinigten, wie bei Abb. 13, und das sie auch als Hausmarke in ihrem Petschaft führten.

Bald nach 1700, aber noch zu Lebzeiten seines Vaters, übernahm Johann Virgilio Mayr das Geschäft. In fast übergroßer Vorsicht ließen sich beide unter dem 20. Dezember 1706 ihre alten Rechte selbst noch vom Kaiser Joseph bestätigen.

Kaufbrief von 1712: „Maria Riegerin, Hammerschmidin ob der Au" verkauft sogenannte Doktor Kandlerische zwei Behausungen samt Garten und Röhrwasser vom Berg

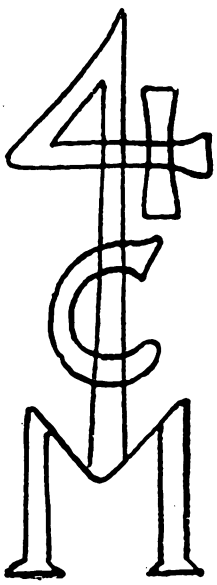


Abb. 13. Die alte Hausmarke der Papierer.

Digitized by Google

zwischen ihr und des Papierers Mühlbach gelegen an den „Ehrenvesten und vornemmen Johann Virgilio Mayr Churfürstl. Hofpappierer in der Au und dessen Hausfrau Maria Catharina„ um neunhundert Gulden und 30 fl. Leihkauf, alles rheinisch.

Nach der Bezeichnung „zwischen zwei Bächen", also auf einer Insel gelegen, war es das am Kegelhof gelegene, heute noch zu dem Gesamtareal gehörige Grundstück.

1734 ging die Papiermühle an Johann Virgilio Mayrs vier Kinder über, und am 5. Oktober 1740 übernahm Johann Nicolaus Mayr das Geschäft allein und zahlte seine Geschwister hinaus. Die glücklich erhaltene, hierauf bezügliche Pergamenturkunde (A. G. M. D.) gibt Aufschluß über den Umfang des Besitztums:

Ich Franz Carl Freyherr von Wisnmann auf Rapperzehl Mozenhofen und Schönprunn dan Günzelhofen Thanstein Pillesried vnnd Rindershamb, der Churfürstl. Drlt in Bayrn Hof-Rhat vnnd Hof Ober Richter in München, dann Gerichts Herr Ob der Au Urkhundte hiemit von Ambts- vnnd Obrigkeits wegen, nachdeme Herr Johann Nicolaus Mayr Churfrtl. Hof-Pappierer ob der Au vermög aines vnterm 5. Octobris 1740 zwischen Ihme, vnnd seinen dreyen geschwistrigten Franz Paul, Maria Theresia vnnd Johann Ignati Mayr respective Vormundern vnter aignen Förttigung errichteten Vergleiches die von dem abgeleibten Vattern Weil. Herrn Virgilien Mayr seel. Hinterlassene gemaurte Pappier-Mühl, nebst der sogenanten Neu-Mühl mit der darzue gehörigen zway Wasser-Flüssen vom Berg, darnon der aine Prunn Stuben negst dem Carl Baadern, vnnd die andere von der Neu-Mühl gegenyber neben dem Fischerhaus entlegen, dan den gartten bey erwehnter Pappier-Mühl, vnnd aine Wohnung ausserhalb dem Thor, das Glett-haus genannt, wie auch zway Städl, welch alles ausser dem gartten, daß Gletthaus, die Wasserflüss vnnd Städl /: so zum Churfrtl. Castenambt München Podenzünftig :/ grund und frey aigen ist, wie nit weniger im Hof die Mahl-Mühl: oder sogenante Reibl-Mühl mit darbey Vorhandtenem Gartten, einer drey gemächtigen Behausung, vnnd Waschhütten, mehr 4 Herbergen zwisch dem Hammerschmid, vnnd Saifensider, vnnd entlichen die Pointh Pe 14 Jouchert, vnnd ain Ackhermaß, nebst dem Hausl auf dem Berg entlegen, als ebenfalls frey aigenthombliche Guetter mit Hinausbezahlung ermelt seiner Geschwistrigt durch Rechtmässigen Titl an sich gebracht, derentwillen aber ainig Obrigkeitlichen Ankhauffs Titl, oder bestättigung nicht erhalten. Als habe Ich Ihme Nicolausen Mayr auf sein gehorsambes Anhalten nit allein diesen Ankauffs zu seiner allmahligen Legitimation erthaillen sondern auch allegierten Vergleich, wie nit minder Erstgedachten Nicolausen Mayr in den besitzthumb von specificirter Guetter vnnd grundstückh, vmb Er darmit nach seinem Nuzen, gefahlen, vnnd gebüheren Handeln, schalten, vnnd wahlten möge, Obrigkeitlichen Bestättigen wollen. Urkhundtlich dessen mein angebohren Freyherrl. Insigl /: doch in allweeg ohne nachthaill :/ hier anhangen lassen habe, vnnd seynd dessen Zeugen geweest Herr Johann Carl Seiz Churfrtl: verpflichter Gerichts Procurator vnd Joseph Grisler Schreiber. Geschehen den Sechs: vnnd zwaynzigisten Tag May Im ain Tausend Sibenhundert ain: vnnd fünftzigsten Jahr. (Pergament-Urkunde mit schöner Initiale J; die Anfangsbuchstaben und Arabesken mit Goldrand. Das gut erhaltene Siegel an weißblauem Seidenband; neben der Initiale der Churf. Bayer. 6 Guldenstempel.)

Leider ist über die Papiermühleneinrichtung der damaligen Zeit gar nichts bekannt geworden.

Nachdem Johann Nicolaus Mayr schon 1756 mit Tod abgegangen, wurde seiner Frau und seinen Kindern besonders Hofschutz zugesagt, und wegen Minderjährigkeit des Sohnes verwaltete einstweilen der Papierer Joseph Ignaz Schmid als „Meisterknecht" das Geschäft.

Als fünfter und letzter Nachfolger des Geschlechts trat im Jahre 1761 Joseph Dominikus Mayr in die Fußtapfen des Vaters. Daß die Mayr ihre Kunst auf eine hohe Stufe gebracht, beweisen schöne weiße Postpapiere, welche aus ihrer Mühle hervorgingen. Die letzten drei Mayr machten auch das allgemein verbreitete P-Papier, dessen Wasserzeichen mit Abb. 14 aus Johann Nicolas Zeit hier wiedergegeben ist; das P-papier war eine geringere Sorte. Joseph Dominikus vergrößerte das Anwesen nochmals, indem er am 18. April 1771 die Hammerschmiedsbehausung samt Gerechtigkeit (und damit neue Wasserkraft) erwarb. Nach seinem Ableben heiratete seine Witwe, geborene Maria Anna Lauttner„ 1778 einen Leutnant Martin Zintl.

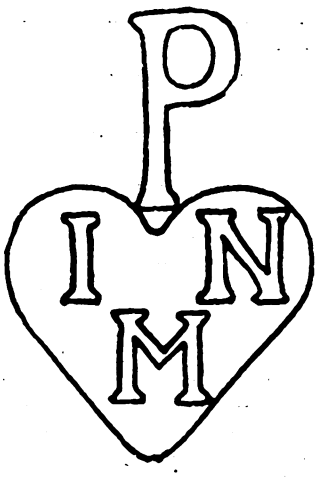


Abb. 14.
Das weit verbreitete P-papier.

Die Mayr bildeten eine weitverzweigte, wohlhabende und hochgeachtete Familie. Christoph und Ignaz Mayr waren Brüder; besonders der erstere besaß noch viele Güter außerhalb München. Christoph spendete 1689 einen Beitrag zur Vergrößerung der Kirche. Ignaz (gestorben 1752) stiftete den hohen Altar und ein eisernes Gitter in die Kirche. Virgilius Mayr ließ auf seine Kosten eine steinerne Statue des heiligen Nepomuk meißeln und anfangs Mai 1734 in einer aus Holz erbauten Rotunde auf dem Marienplatz in der Au aufstellen; beim Heimweg von der Aufstellung traf ihn ein Schlagfluß, an dem er starb.

Am Plafond der Mariahilfkirche war Christophs Person mit einem Bauplan in der Hand gemalt, und unter dem Hochaltar dieser Kirche hatten sie eine Familiengruft; leider sind mit dem Abbruch dieser Kirche im Jahre 1831 die wertvollen historischen Denkmale der Familie Mayr vernichtet worden, wie auch schon 1814 die Rotunde und der heilige Nepomuk vom Platze beseitigt wurden.

Der Auer Mühlbach

durchfloß als Betriebswasser für Mühlwerke die Au sicher schon zu uralten Zeiten. Höchstwahrscheinlich aber wurde mit obengenanntem Wehrbau des Jahres 1330 auch nach der Auer Seite ein Werkkanal

Digitized by Google

abgezweigt, denn sonst konnte ja eine Papiermühlengründung anno 1347 überhaupt nicht auftauchen. Da aber mit Eröffnung der Poetschnerpapiermühle 1490 das Vorhandensein eines Werkkanals sicher bewiesen ist, so kann die von Münchener Chronisten gemeldete „Abzweigung des Auer Mühlbaches" von der Isar bei Harlaching anno 1580 wohl nur als eine Verbesserung des schon vorhandenen Wasserlaufes angesehen werden; auch im Jahre 1786 erfolgte nochmals eine Mühlbacherweiterung. Die vielen Werkebesitzer am Auermühlbach kamen untereinander sowohl, als auch mit der Stadt München wegen der Wasserführung in häufige Prozesse. Lipowsky (siehe oben) zählt am Auermühlbach auf:

2 Papiermüllen mit . . .	7	Rädern
2 Fabriken mit	5	„
2 Walken mit	2	„
2 Schleifmüllen mit . . .	2	„
1 Hammerschmiede mit . .	1	Rad
1 Bräuhaus mit	1	„
6 Müllen mit	35	Rädern
7 Sägemüllen mit	7	„
23 Werke mit	60	Rädern

Zintl, welcher, der Kunst und des Handwerks unkundig, das Geschäft verwalten lassen mußte, verkaufte am 7. September 1786 die Hofpapiermühle mit der Mahl- oder Neumühle, dem roten Haus, der Hammerschmiede, Fachwerktenne, Glätthaus, großem Garten usw. um 19 200 Gulden an den Handelsmann Johann Georg Pachner aus Krummau in Böhmen für dessen Sohn Johann Michael von Pachner, Edlen auf Eggenstorf, des Heil. Röm. Reichs Ritter.

Die Pachner, welche ein halbes Jahrhundert auf der Hofpapiermühle ansässig waren, gehörten einer österreichischen Adelsfamilie an: der Großvater des Johann Michael, ein Elias von Pachner, erhielt von Kaiser Leopold I. den Reichsadel mit dem Prädikat „Edler von Eggenstorf", 1677; er war vermutlich der Gründer der Papiermühle Ober-Eggendorf, Nieder-Oesterreich, woselbst heute eine große Papierfabrik arbeitet. Der Bruder des Johann Michael, ein Ignaz Theodor von Pachner, Großhändler und Merkantilrat in Wien, erbaute 1793—97 die größte Papiermühle im Heil. Röm. Reich zu Klein-Neusiedl bei Wien[13]), deren zwei stattliche Fabrikgebäude — bei einem Brande glücklicherweise verschont geblieben — heute noch das Stammwerk der bedeutenden Neusiedler Aktien-Gesellschaft für Papierfabrikation bilden.

Der erste Johann Michael von Pachner lieferte an die Münchener Hofkammer

fein Postpapier, den Ballen zu . .	42	Fl.
mittel Postpapier, den Ballen zu .	34	„
Kanzleipapier, den Ballen zu . .	20	„

Ihm folgte ein gleichnamiger Sohn im Besitz nach, und 1794 protestieren Kaufleute und Buchbinder gegen das Vorhaben dieses „Kurf. Hof-Papierfabrique-Inhabers", in München eine Papierniederlage zu errichten, „weil er schlechtes Papier mache".

[13]) Alte Papiermühlen in Nieder-Oesterreich von Friedr. von Höble: „Zentralbl. für Papierfabr.", Wien I, Schwangasse 1; 1919 Nr. 20 Klein-Neusiedl und Nr. 21 „Die Pachner".

Als dritter und vierter Besitzer sind in den Akten des Kreisarchivs 1802 Anton von Pachner und 1803 Franz Xaver von Pachner genannt, welch letzterer das Geschäft bis zu seinem Tode inne hatte. (Von hier an sind in den Akten sehr erheblich abweichende Daten festgestellt worden; Kr. Arch. G. L. f. 222, 239 Au und Giesing sowie Hofkammer Akta No. 4 und 5.) Neben ihm sind nochmals ein Joh. Mich. und ein Mathias von Pachner genannt.

Um diese Zeit arbeitete die Hofpapiermühle noch mit 4 Bütten, doch kommt der einsetzende Niedergang des alten Handwerks bald in der raschen Folge neuer Besitzer zum Ausdruck, von denen sich keiner lange halten konnte; 1836 hatte ein Alois Joseph Pronberger das Geschäft — vermutlich nur als Zwischenhändler — übernommen, trat es aber bereits am 16. Juni 1836 an den Magistratsrat und Realitätenbesitzer Karl Martin Stegmayr ab. Am 27. Mai 1841 kaufte der K. Hofbuchdrucker Joseph Rösl die Papiermühle und am 15. Februar 1851 übernahm sie dessen Schwiegersohn Gustav Medicus um 60 000 Fl., welcher im Jahre 1852—53 eine Schaeuffelensche Papiermaschine aufstellte und 1859 auch die Papiermühle in Dachau kaufte.

Ein im Jahre 1860 ausgebrochener Brand vernichtete diese alte Hofpapiermühle, von deren Gebäuden leider kein Bild auf uns gekommen ist, und machte auch dem alten Büttenbetrieb ein Ende.

Gustav Medicus, geboren 1821 in München, war ein Sohn des dortigen Universitätsprofessors Medicus, absolvierte das humanistische Gymnasium und die polytechnische Schule, trat am 25. Oktober 1842 als Offizier in das K. B. Ingenieurkorps ein und nahm am 23. Dezember 1850 als Oberleutnant seinen Abschied (später Hauptmann à la suite); am 16. September 1850 hatte er die Tochter Karoline des obengenannten Hofbuchdruckers Rösl geheiratet.

Nach dem Brande baute Medicus eine neue Maschinenpapierfabrik auf, gründete 1862 eine Aktiengesellschaft und wurde deren erster Vorstand. Die Papierfabrik in der Au und die Papiermühle in Dachau bildeten zusammen die Stammwerke der zur ersten und größten Papierfabrik Bayerns gewordenen München-Dachauer Aktiengesellschaft für Maschinenpapierfabrikation, deren Verwaltungsgebäude heute noch in dem historischen Areal der ehemaligen Papiermühle steht.

(Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Stroh zur Herstellung von Papier. „Paper-Maker", 67, 298 (1924).

Westkanada setzt große Hoffnungen darauf, daß nun ein Weg gefunden wäre, seine ungeheuren Strohmassen in Papier zu verwandeln. Im Zusammenhang damit wird den Versuchen der De Vains-Prozeß Comp. in Grenoble viel Interesse entgegengebracht, welche augenblicklich die Errichtung einer Strohstoffanlage in der Nähe von Winnipeg in Erwägung zieht. Sollte sich die Stroh-

Digitized by Google

masse für die Herstellung hochwertiger Papierwaren als geeignet erweisen, was in der Grenobler Fabrik der Gesellschaft untersucht wird, so beabsichtigt man, Fabriken in der Nähe von Winnipeg zu errichten, welche 50—100 Tonnen Papier täglich erzeugen können. Vertreter der De Vains-Gesellschaft sollen sehr günstige Eindrücke bzgl. der Aussichten der Industrie gewonnen haben, hauptsächlich Ueberfluß an Rohmaterial und Aufnahmefähigkeit des Marktes. —s—

B. Teufer: Verwendung von einheimischem Talkum und China-Clay. „Melliands Textilberichte" 5, 122 (1924).

Ein Hinweis auf das Vorkommen dieser Erden in Deutschland und eine Empfehlung, diese Materialien zu verwenden. Wenn auch der Aufsatz nur für die Textilindustrie gedacht ist, so sollte doch auch die Papierindustrie den Hinweis beachten. Strupp.

Vereinigter „Beater and Refiner". „Paper Trade Review" 81, 20 (1924).

Die Maschine soll die Möglichkeit bieten, gleichzeitig Stoff zu mahlen und ihn zu verfeinern bzw. zu reinigen, wobei unter Anwendung hoher Umlaufgeschwindigkeiten ein äußerst günstiger Wirkungsgrad erreicht werden soll. Sie kann entweder allein oder zusammen mit Holländern verwendet werden, auch soll sie zum Aufschlagen des Holzzellstoffes nach dem Kochprozeß geeignet sein. —Ro.—

E. Andrews: Lagermetalle und das Ausgießen von Lagern. „Paper Trade Journal" 78, 57 (1924).

Man kann von einer Komposition nicht verlangen, daß sie für alle Lagerarten gleich tauglich sei. Großer Lagerdruck erfordert hohen Prozentsatz an Zinn. Bei großen Geschwindigkeiten kann ein hoher Gehalt an Blei benutzt werden. Der Verfasser gibt hierüber Tabellen an, welche gleichzeitig die prozentuale Verteilung von Zinn, Blei, Antimon und Kupfer enthalten. Das Maß der Abkühlung habe bedeutenden Einfluß auf die innere Struktur, dagegen sei die Reihenfolge des Einschmelzens der verschiedenen Metalle belanglos. Der Verfasser bespricht ferner das Reinigen von Gußeisen- oder Stahlgußlagern, von Bronze- oder Stahllagern, das Verzinnen von Bronze- und Stahllagerschalen, das Vorwärmen der Dorne und Schalen und das Schmelzen des Lagermetalles.

Gut ausgefütterte Schalen sollen, auf eine feste Unterlage gelegt und mit einem Hammer ausgeschlagen, einen reinen Klang geben. Tönen sie dumpf, so ist das ein Beweis, daß die Komposition nicht richtig auf der Schale haftet. —s—

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Vorbehandlung von pflanzlichen Rohstoffen zwecks Erleichterung nachfolgender saurer oder alkalischer Aufschließung.

Dr. Carl G. Schwalbe in Eberswalde.

D. R. P. 395 119. Klasse 55b. Gruppe 1.

Die Aufschließung der pflanzlichen Rohstoffe ist ein Dialysierprozeß, der nach Möglichkeit beschleunigt werden muß, damit die chemische Reaktion, welche sich vollzieht, im Innern der pflanzlichen Faserstoffe nicht so sehr viel später einsetzt als in den äußeren Schichten dieser Fasergebilde. Diese unbedingt erforderliche Dialyse kann dadurch beschleunigt werden, daß man die pflanzlichen Rohstoffe einer Vorquellung unterzieht. Eine solche Vorquellung rufen sehr verschiedenartige Chemikalien hervor, die sowohl saurer als neutraler als auch alkalischer Reaktion sein können. So erreicht man z. B. mit Mineralsäure, besser aber noch mit organischer Säure sehr starke Quellung. Die gleiche gilt von der Verwendung des Natriumazetats. Aber auch mit Alkali kann man eine Vorquellung erreichen, die von großem Vorteil für die Beschleunigung des Aufschließprozesses ist.

Beispiel: Das im Bisulfitprozeß zu verkochende Holz wird in einer 2- bis 0,01 proz. Essigsäure während etwa 6—24 Stunden eingeweicht und hierauf in nassem Zustande mit der üblichen Kochflüssigkeit zusammengebracht. In gleicher Weise kann auch eine etwa 2- bis 0,1 proz. Natriumazetatlösung oder ein Gemisch von Natriumazetatlösung und Essigsäure Verwendung finden. Auch ist man nicht gebunden an die Verwendung der Essigsäure; auch andere organische Säuren, wie Milchsäure, Ameisensäure usw., üben eine quellende Wirkung aus.

Die Quellung ist jedoch nicht an die Wirkung der Säuren oder der genannten Salze gebunden. Es sind alle diejenigen Stoffe brauchbar, welche imstande sind, eine weitgehende Quellung der pflanzlichen Rohstoffe hervorzurufen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Vorbehandlung von pflanzlichen Rohstoffen zwecks Erleichterung nachfolgender saurer oder alkalischer Aufschließung, dadurch gekennzeichnet, daß man dem eigentlichen Aufschließprozeß eine Quellung der pflanzlichen Rohstoffe durch Einweichen in quellend wirkenden Säuren, Salzen oder Basen in einem gesonderten Arbeitsgange, vorwiegend in der Kälte, jedenfalls unterhalb der Kochtemperatur, also ohne Dämpfung und Kochung, vorausgehen läßt.

Endloses Metalltuch für Langsiebpapiermaschinen.

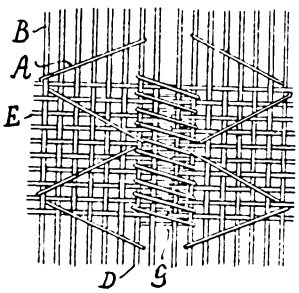
Willie Dunstan Theodore Green in Ardleigh, England.

D. R. P. 395 731. Klasse 55d. Gruppe 11.

Gemäß der Erfindung soll bei endlosen Metalltüchern für Langsiebpapiermaschinen die Verbindungsnaht G und die benachbarten Schußdrähte B gegen Reibung und Verschleiß beim Durchgang über den Saugkasten und andere Flächen der Papiermaschine dadurch geschützt werden, daß an einer oder an beiden Seiten der Querverbindungsnaht G

Digitized by Google

über die ganze Siebbreite ein oder mehrere zickzackförmig verlaufende Verstärkungsdrähte A unter jeweiliger mit den Schußdrähten B und Kettendrähten E, sowie mit dem vom Verbindungsdraht umgriffenen äußersten Schußdraht D an den Kreuzungsstellen so abbinden, daß sie auf der Unterseite des Metalltuches (ohne Einbindung) flotten.



Patent-Anspruch: Endloses Metalltuch für Langsiebpapiermaschinen, dadurch gekennzeichnet,, daß zum Schutze der Verbindungsnaht (G) und der benachbarten Schußdrähte an einer oder an beiden Seiten der Querverbindungsnaht (G) über die ganze Siebbreite ein oder mehrere zickzackförmig verlaufende Verstärkungsdrähte (A) unter jeweiliger Verriegelung mit den Schußdrähten (B) und Kettendrähten (E), sowie mit dem vom Verbindungsdraht (G) umgriffenen äußersten Schußdraht (D) an den Kreuzungsstellen so abbinden, daß sie auf der Unterseite des Metalltuches (ohne Einbindung) flotten.

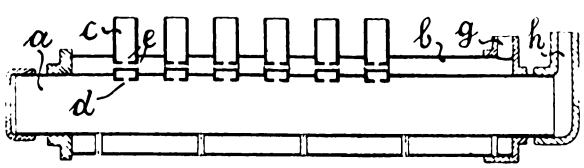
Kalander-Gasrohrbrenner.

Richard Zörner in Dresden.

D. R. P. 395 140. Klasse 8b. Gruppe 19.

Das Gas tritt in das Innere des Gasrohres a bei h ein und strömt nach den kleinen Ausgangsdüsen d, welche sich am Boden der kleinen Brennrohre c befinden. In das äußere starke Luftrohr b tritt die Preßluft bei g ein und umspült das innere Gasrohr a, drückt dann nach den Eingängen e der kleinen Brennröhrchen c und weiter nach der Mitte der Düsenöffnung, so daß die Preßluft in den kleinen Brennröhrchen c sich mit dem unten am Boden d einströmenden Gas innig vermischt, ohne daß das Gas zurückgedrängt werden kann.

Diese neue Bauart des Gasrohrbrenners soll die vollständige, gleich starke Verbrennung des mit Preßluft gemischten Gases in jeder einzelnen Flamme gewährleisten, Gasverluste vermeiden und damit die ständig gleichmäßige Beheizung der Kalanderwalze bedingen, wodurch die Gewähr für die fehlerfreie, stets gleichmäßige Glättung der über die Walze laufenden Stoffe geboten ist.



Patent-Anspruch: Kalander-Gasrohrbrenner, gekennzeichnet durch ein äußeres Luftrohr (b), durch dessen Wandung kleine Brennröhrchen (c) je mit einer Gasdüse (d) und kleinen Luftöffnungen (e) nach einem inneren Gasrohr (a) geführt sind, derart, daß das Gas aus dem Gasrohr (a) in die Brennröhrchen (c) eintritt und das Gasrohr (a) umspülende Preßluft in die zwischen den Wandungen des Luftrohres (b) und des Gasrohres (a) liegenden Luftöffnungen (e) eintritt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55d, 25. W. 63 600. Bernhard **Wicky,** St. Pölten, Oesterr.; Vertr.: O. Siedentopf, Dipl.-Ing. W. Fritze und Dipl.-Ing. G. Bertram, Pat.-Anw., Berlin SW 68. **Antriebsvorrichtung** für Papier- und ähnliche Maschinen. 9. 4. 23. Oesterreich 23. 3. 23.

55f, 4. F. 51 974. Farbwerke vorm. **Meister Lucius & Brüning,** Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung von **Farbeffekten auf Papier** und Geweben; Zus. z. Pat. 357 990. 3. 6. 22.

Erteilungen.

29b, 3. 397 012. Gustav **Neumann,** Berlin-Halensee, Joachim-Friedrich-Straße 43. Verfahren zur Herstellung besonders gut zu färbender Erzeugnisse aus **Viskose.** 28. 10. 21. N. 20 466.

29b, 3. 397 340. **Hölkenseide G. m. b. H.,** Barmen. Streckspinnverfahren zur Herstellung von **Kunstfäden;** Zus. z. Pat. 388 709. 7. 3. 22. H. 88 997.

55a, 1. 397 183. Leopold **Enge,** Niederschreiberhau, Schl. Verfahren zur Erzeugung von **Holzschliff** für die Papierfabrikation. 19. 6. 23. E. 29 551.

55d, 5. 397 063. Ph. **Nebrich** vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H., Cöthen, Anh. **Drehknotenfänger** für die Papier- und Zellstoffherstellung. 12. 12. 22. N. 21 682.

55d, 18. 396 980. Paul **Lindner,** Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Huß, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Untersieb für **Siebzylinder** von Papier- und Pappenmaschinen. 13. 2. 23. L. 57 322.

55f, 1. 397 296. Jacob **Janser,** Wien; Vertr.: A. Pieper, Pat.-Anw., Essen, Ruhr. Verfahren zur Herstellung von **Pappe** und Karton 30. 11. 22. J. 23 230. Oesterreich 7. 2. 22.

Löschungen.

55b, 9, 277 628. **55d,** 16, 348 244. **55d,** 21, 367 062. **55d,** 27, 327 590. **55d,** 28, 315 028, 318 502, 321 145, 322 371.

Gebrauchsmuster.

55c. 871 486. **Ortenbach & Vogel,** Maschinenfabriken, Akt.-Ges., Bitterfeld. Knetwelle für **Papierzerfaserer.** 2. 4. 24. O. 13 819.

VEREINS-MITTEILUNGEN

An unsere Mitglieder!

Hierdurch beehren wir uns, Sie zu der am

Dienstag, den 17. Juni d. J., 3 Uhr nachmittags, in Stuttgart in den Räumen des Stadtgartens

stattfindenden Sommerversammlung unseres Vereins ergebenst einzuladen.

Die Tagung erfolgt gemeinsam mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Papier-Fabrikanten E. V.

Die Vorträge werden wir demnächst bekanntgeben.

Der Schriftführer
Richard Schark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber theoretische und praktische Untersuchungen des Sulfitkochprozesses.

Vortrag, gehalten auf Einladung des Vereins der finnischen Cellulose- und Papier-Ingenieure gelegentlich dessen Jahresversammlung in Helsingfors am 22. März 1924 von Dr. Ingenieur Rudolf Sieber[1]), Kramfors.

(Nachdruck verboten.)

Der Sulfitkochprozeß, wie er zur Zeit geübt wird, gründet sich wohl im wesentlichen auf rein praktische Erfahrungen. Entstanden als die Frucht von mehr oder weniger geglückten Anfangsversuchen, ist der Aufschluß des Holzes mittels Bisulfit der Hauptsache nach durch weitere rein praktische Versuche im Laufe eines halben Jahrhunderts zu einer immer sicherer zu handhabenden Fabrikation eines ständig an Bedeutung zunehmenden Produktes der Weltwirtschaft und des menschlichen Bedarfes geworden. Noch immer befindet sich die Erzeugungsmenge von Sulfitmasse im Wachstum, und immer neue Verwendungsmöglichkeiten für sie eröffnen sich.

Bei der großen Bedeutung des Zellstoffes überrascht den Außenstehenden besonders die Tatsache, daß wir Fachleute von dem inneren Verlauf der sich beim Kochen des Holzes, also bei seinem Aufschluß abspielenden Vorgänge gegenwärtig nur eine immerhin beschränkte Kenntnis haben. Mit Riesenschritten ist die Praxis der theoretischen Erforschung des Kochprozesses vorausgeeilt. Wenn auch vielleicht nicht ganz ausschließlich, so hat sie doch in wesentlichen Versuchen und Probieren zu dem Standpunkt geführt, welchen sie jetzt einnimmt. Zu rasch war ihr Wachstum, zu groß die Anforderungen, die an sie gestellt wurden, als daß sie auf das Ergebnis von wissenschaftlicher Forschung warten konnte, um vorwärts zu gelangen.

Aber die Wissenschaft hat sich im stillen gerächt. Allmählich kam auch bei den Praktikern die Erkenntnis, daß der Sulfitkochprozeß bei näherer Betrachtung doch etwas sehr Unvollständiges darstellt. Daß er insonderheit vom volkswirtschaftlichen Standpunkt eine ungeheure Verschwendung mit den von der Natur gegebenen Schätzen eines Landes ist. Geht doch etwa die Hälfte des Ausgangsmateriales nutzlos verloren. Zu diesem Zeitpunkte erinnerte sich die Praxis der Wissenschaft und stellte ihr die Aufgaben, diese Verluste zu verringern und für die andere Hälfte des Rohstoffes eine lukrative Verwendung zu schaffen. Trotz einer Unsumme von aufgewendeter Arbeit sind diese Aufgaben noch nicht gelöst. Man hat schließlich kaum etwas anderes so schnell erwarten dürfen. Es wird schwer halten und noch viel Zeit kosten, zum Ziele zu kommen. Es wäre viel leichter gegangen, wenn man schon bei der Grundlegung des Aufschlußverfahrens oder zu einer Zeit, wo noch Modifikationen leichter möglich waren, diese Fragen ernsthaft im Auge gehabt hätte.

Es besteht wohl kaum ein Zweifel, daß es schwerlich angehen wird, die gewaltige Industrie des Sulfitstoffes radikal umzuändern, um damit zu einer rationellen Lösung des in Rede stehenden Problemes zu kommen. Auf absehbare Zeiten dürften wir mit dem Sulfitverfahren als dem wichtigsten Prozeß zur Herstellung von Papierstoff zu rechnen haben. Es ist aus diesem Grunde nur zu natürlich, wenn wir uns jetzt seiner Erforschung selbst mehr, als wir es früher getan haben, zuwenden, um durch das Ergebnis wissenschaftlicher Forschung möglicherweise bessere Bedingungen zu seiner Durchführung zu finden, um, allgemein gesagt, wenigstens ihn selbst so vollkommen wie möglich zu machen.

Der eigentliche Lösungsvorgang des Lignins während der Kochung ist gegenwärtig noch in ziemliches Dunkel gehüllt. Am besten wissen wir eigentlich Bescheid über das Ausgangs- und das Endprodukt der Kochung, also über das Holz und den Zellstoff selbst.

Wenn wir uns einmal das Fichtenholz in seiner Zusammensetzung bildlich vor Augen führen wollen, so möchte ich auf Grund von durch andere, insonderheit von unserm Altmeister Klason, aber auch durch eigene Untersuchungen gewonnene Ergebnisse diese etwa wie in Abb. 1 veranschaulicht darstellen. Neben 28 bis 29 Proz. Lignin finden wir etwa 49 bis 50 Proz. Cellulose, dann 10 Proz.

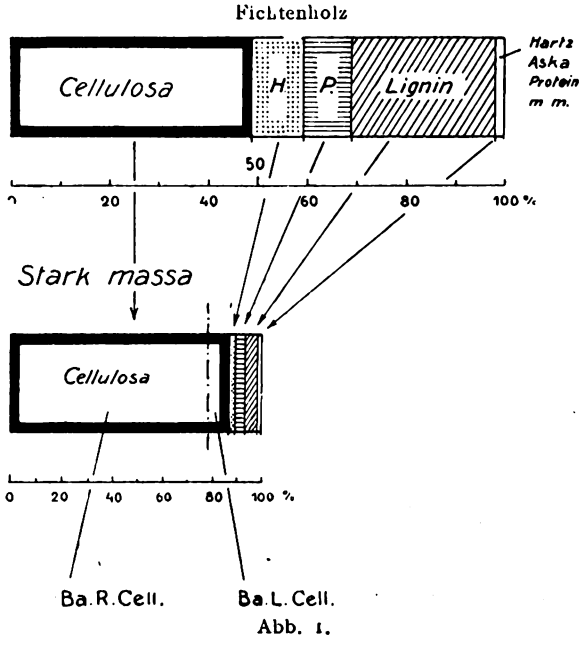


Abb. 1.

[1]) s. „Pappers o Trävaru Tidskrift för Finland" 1924, Nr. 8/9.

Digitized by Google

Pentosan, das sind nichtvergärbare Zucker mit fünf Atomen Kohlenstoff im Molekül, dann etwa 10 Proz. vergärbare Zucker und schließlich den Rest, bestehend aus rund 1 bis 1½ Proz. Harz und im übrigen aus Asche und Eiweißstoffen. Diese Zahlen weisen wohl etwas kleinere Werte für Cellulose und vergärbare Zucker auf, als sie K l a s o n angegeben hat. Es ist möglich, daß tatsächlich Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Untersuchungsmateriales hierbei eine Rolle spielt. Hinsichtlich des Gehaltes an vergärbaren Zuckern vermute ich jedoch, und wie mir scheint mit Recht, daß K l a s o n's Zahl — undgefähr 12 Proz. — doch wohl etwas zu hoch ist. K l a s o n hat diese Zahl teils als Ergebnis der Untersuchung der Sulfitablauge, teils durch Untersuchung des Wasserextraktes vom Holz selbst gefunden, und zwar wurden die Zucker hierbei meist durch Reduktion oder durch Abscheidung in Form von Hydrazonen oder durch Polarisation bestimmt. Die von mir gegebene Zahl stützt sich auf vergleichende Hydrolysier- (Verzuckerungs-) Versuche von Holz und reiner Cellulose und auf Vergärungsversuche mit hierbei erhaltenen Zuckerlösungen.

Was wird nun aus diesen Holzbestandteilen, wenn sie eine Sulfitkochung durchlaufen? Diese Frage interessiert auch in hohem Maße den Praktiker, ist sie doch ganz eng verknüpft mit einer anderen, nämlich der nach der Höhe der Stoffausbeute, die man aus einer gegebenen Holzmenge erhält.

Ich habe eine ganze Anzahl — über ein halbes Hundert — von Ausbeutebestimmungen ausführen lassen, und wenn ich deren Ergebnis, das sich auf die Erzeugnug starker Masse mit dauernd ziemlich gleichem Aufschlußgrad und hergestellt nach dem indirekten Kochverfahren, bezieht, zusammenfasse, so ergibt sich die Darstellung in Abb. 2. In dieser

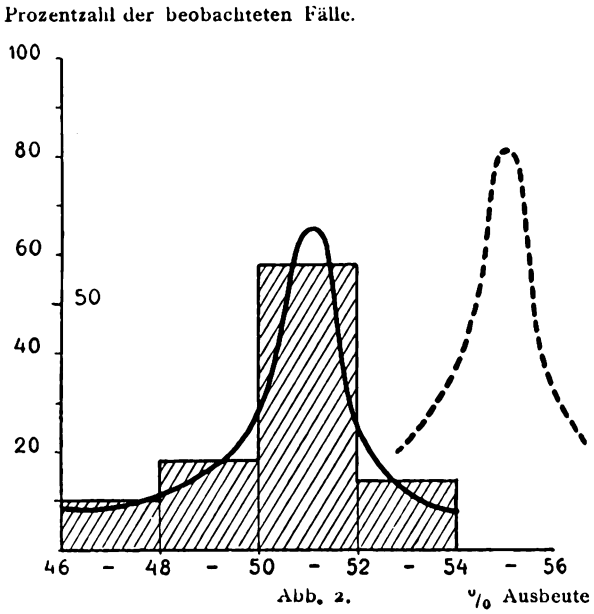


Abb. 2.

Darstellung sind als Ordinaten die Zahlen der beobachteten Fälle in Prozenten ihrer Gesamtzahl aufgetragen, während die Abszisse die Ausbeute-Intervalle von zwei zu zwei Prozent angibt. Die gezeichnete Kurve ist also eine Wahrscheinlichkeitskurve für die Ausbeute, die bei der Masse der genannten Qualität und mittlerem Holze zu erwarten ist. Die Ausbeutezahlen beziehen sich auf absolut trockenes Holz und absolut trockenen Zellstoff. Aus dieser Kurve ist zu erkennen, daß Rohausbeuten von 46 bis 48 Proz. einerseits und 52 bis 54 Proz. andererseits mehr zu den Seltenheiten gehören, und daß als wahrscheinlichste Werte Zahlen zwischen 50 bis 52 Proz. oder rund 51 Proz. als normale Ausbeute anzusehen sind. Ursache der Abweichungen vom Mittel sind in erster Linie Schwankungen in der Dichte des angewandten Holzes.

Auch für einen noch stärkeren Stoff sind einige — allerdings weniger zahlreiche — Versuche ausgeführt worden, wobei Holz von ziemlich gleichartiger Durchschnittsbeschaffenheit verwandt wurde. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe zeigt die zweite, nebenstehende Kurve. Sie hat ein Maximum zwischen etwa 54 bis 56 Proz.

Als Endergebnis der ersten Versuchsreihe erscheint sonach eine Zahl, die nur unwesentlich höher liegt als der Gehalt des Fichtenholzes an reiner Cellulose. Aber hieraus schließen zu wollen, daß der erhaltene Zellstoff in sich die Gesamtmenge der Holzcellulose birgt und daneben nur noch ganz unwesentliche Mengen des einen oder anderen Holzbestandteiles, wäre ein großer Irrtum. Eine nähere Untersuchung verschiedener Durchschnittsproben der erhaltenen Masse läßt dies unzweideutig erkennen. Es wurde hierbei gefunden, daß der Zellstoff sich wie folgt zusammensetzte: rund 5,0 Proz. Lignin, 3,2 Proz. Pentosan, 1,5 Proz. vergärbare Zucker, 1 Proz. Harz, 0,7 Proz. Asche und schließlich als Differenz etwa 89 Proz. Cellulose. In dem Zellstoff finden wir sonach von allen Bestandteilen des Holzes wieder etwas vor.

Wenn wir nun diese gefundenen Mengen der Einzelbestandteile in Anteilen vom Holz also vom Ausgangsprodukt, darstellen, so finden wir gemäß der Abb. 1 diese Zahlen. Vom Lignin sind etwa 2,6 Proz., vom Pentosan 1,6 Proz., von den vergärbaren Zuckern 0,7 Proz. und von der Cellulose selbst etwa 45,6 Proz. der ursprünglichen Substanz im Zellstoff anwesend. Das heißt mit anderen Worten, daß bei der Kochung gelöst oder in anderer Weise mit der Ablauge verschwunden sind vom Lignin und den vergärbaren Zuckern etwa 90 Proz., dann etwa 83 Prozent vom Pentosan, und von d e m Stoff, dessen Gewinnung wir ja anstreben, von der Cellulose, sind auch gegen 8½ Proz., eine nicht sehr kleine Menge, verschwunden.

Als entsprechende Zahl ergab sich bei dem erwähnten stärkeren Zellstoff, der etwa noch 7 Proz. Lignin enthielt, ein Celluloseverlust während der Kochung von nur etwa 6½ Proz.

Leider verfüge ich nur über wenige Beobachtungen bei der Erzeugung solcher Stoffe, die gerade den Gegensatz zu den genannten darstellen, ich meine die bleichbar gekochten Massen. Soweit diese Versuche maßgebend sein können, dürften bei der Herstellung bleichbarer Zellstoffe kaum höhere Ausbeuten als 46—47 Proz. und unter Umständen noch weniger das darstellen, was durchschnittlich erwartet werden kann.

Bleichfähige Stoffe unterscheiden sich in der Zusammensetzung von den starken der Hauptsache nach im folgenden: sie enthalten gewöhnlich nur 1

Digitized by Google

bis 2 Proz. Lignin, nur 2,6 bis 3 Proz. Pentosan und schließlich nur ganz unbedeutende Mengen von vergärbaren Zuckern. Ihr Cellulosegehalt beträgt sonach bis zu 94 Proz. und 95 Proz.

Mit Hilfe dieser Werte würde sich hier ein Celluloseverlust von beiläufig 11 bis 12 Proz. bei der Kochung errechnen.

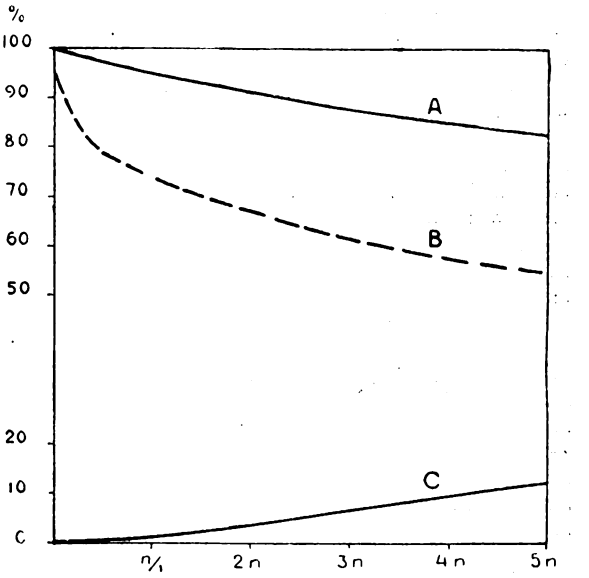
Noch bedeutsamere Verluste treten in Erscheinung bei Schwarzkochungen, also bei überkochter Masse. Hier können die Rohausbeuten gar bis auf 40 Proz. absinken, und die Verluste an eigentlicher Cellulose können in diesen glücklicherweise selten vorkommenden Fällen Werte bis über 20 Proz. annehmen.

Diese Ergebnisse lassen zwei Dinge deutlich erkennen. Zunächst zeigen sie, daß man bei der Beurteilung der aus einem Holze erhaltbaren Ausbeute nicht ausschließlich seinen Gehalt an wahrer Cellulose zugrunde legen darf. Dieser Gehalt spielt wohl eine wichtige Rolle, aber außerdem ist auch der Grad des Aufschlusses von ganz entscheidendem Einflusse, teils durch die veränderliche Menge der verbleibenden Inkrusten, teils durch mehr oder weniger starke Lösung von eigentlicher Cellulose während des Aufschlusses. Wenn also, wie das in letzter Zeit verschiedentlich versucht wurde, die Zellstoffausbeute aus dem Holz in direkte Beziehung zu seinem spez. Gewicht bzw. dem davon abhängigen Cellulosegehalt gesetzt worden ist, so darf bei Betrachtung dieser Zahlen nicht aus dem Auge gelassen werden, daß sie in erster Linie relative Vergleichswerte darstellen und nicht etwa solche, wie sie tatsächlich in der Praxis erreicht werden.

Zum andern geht aus diesen Ergebnissen mit großer Deutlichkeit hervor, daß wir auch beim eigentlichen Sulfitkochprozeß, also ganz abgesehen von der Ablaugenfrage, uns nicht gerade der größten Sparsamkeit befleißigen. Je nach dem Grade der Herauslösung der inkrustierenden Substanz treten hierbei auch größere oder kleinere Verluste an wertvoller Cellulosefaser auf.

Dieser Angriff der Cellulose bei der Kochung ist etwas näher studiert worden. Es lag ja immerhin die Möglichkeit vor, daß dieser Verlust auf der anderen Seite in Form von vergärbarem Zucker in der Ablauge wiederzufinden wäre, also als ein Produkt, das wenigstens für die Gewinnung von Sulfitsprit einen großen Wert hat.

Zu den hier beschriebenen Versuchen, die der Klärung dieses Umstandes dienen sollten, wurde nur Cellulose im eigentlichen Sinne benutzt. Darunter ist solche Cellulose zu verstehen, welche frei von irgendwelchen Abbauprodukten und Uebergangsprodukten zu den Zuckern ist. Man kann derartige Cellulose nach einer von Professor Schwalbe gegebenen Vorschrift erhalten durch erschöpfendes Behandeln ligninfreier Zellstoffe mit Bariumhydratlösung. Unterwirft man solcherart gereinigte Cellulose der Behandlung mit kochender Säure verschiedener Konzentration und ermittelt einerseits den hierbei auftretenden Gewichtsverlust, andererseits die Menge des bei dieser Hydrolyse gebildeten Zuckers in der Lösung, so findet man beispielsweise bei Anwendung von kochender Schwefelsäure während vier Stunden ein Ergebnis nach Abb. 3. Es zeigt die obere Kurve den Gewichtsverlust, die untere die Menge des gebildeten vergärbaren Zuckers, beides ausgedrückt in Prozenten der ursprünglichen Substanz. Es ist leicht



A: Gewichtsverlust
B: Barytresist. Cellulose
C: vergärbarer Zucker

Abb. 3.

erkennbar, daß bei niedrigen Säurekonzentrationen die Gewichtsabnahme durchgehend weit erheblicher ist als die Bildung von vergärbarem Zucker. Während beispielsweise bei halbnormaler Säure die Zuckerbildung kaum ein Prozent beträgt, beläuft sich die Gewichtsabnahme hier bereits auf mehrere Prozente, bei fünffach normaler Säure steht einer Gewichtsabnahme von annähernd 18 Proz. nur eine gebildete Zuckermenge von kaum mehr als 10 Proz. gegenüber. Offenbar genügt also eine schwache Säure nicht, den Abbau der Cellulose unter den obwaltenden Bedingungen bis zum Zucker durchzuführen.

Beim Sulfitkochprozeß kommt nun stets nur eine verhältnismäßig schwache Säure zur Anwendung, nämlich nur jene, die über Bisulfit in der Kochsäure anwesend ist. Ihre Konzentration dürfte kaum je 0,7 normal überschreiten. Allerdings wirkt diese im Gegensatz zu den Bedingungen der obigen Versuche unter Druck. Bedenkt man aber, daß die Kraft dieser Säure ständig und ziemlich rasch abnimmt und auch für anderes verbraucht wird, und daß ferner erst allmählich angreifbare Cellulose freigelegt wird, so schwindet die Möglichkeit, gemäß welcher aus der Holzcellulose im Verlaufe der normalen Kochung vergärbarer Zucker gebildet werden könnte, außerordentlich zusammen. In der Tat haben auch direkte Kochversuche von Cellulose mit Sulfitkochsäuren unter Druck, also unter wesentlich günstigeren Bedingungen für diese Zuckerbildung, als sie während der Kochung im großen Maßstab herrschen, erwiesen, daß praktisch genommen ein Verlust an eigentlicher Cellulose nicht etwa durch einen entsprechenden Gewinn an vergärbarem Zucker auch nur annähernd wieder aufgewogen wird. Ein ganz gleiches Ergebnis kann

Digitized by Google

man ja auch aus Versuchen entnehmen, die vor einiger Zeit Professor Hägglund veröffentlicht hat.

Eine unserer wichtigsten Aufgaben wird also sein, zu untersuchen, ob es nicht Wege und Mittel gibt, den zur Zeit unvermeidlichen Verlust an wertvoller Faser zu vermeiden oder doch wenigstens weitgehend einzuschränken.

Bevor wir hierauf näher eingehen, wollen wir zunächst einmal sehen, welche Eigenschaften voraussichtlich in Zukunft von unserm Erzeugnis verlangt werden dürften.

Man kann bereits jetzt erkennen, daß im wesentlichen zwei verschiedene Sorten von Endprodukten angestrebt werden: nämlich einerseits Zellstoff für die Herstellung von Papiererzeugnissen und andererseits solcher für Weiterveredelung auf chemischem Wege, sei es zur Gewinnung von Kunstseide von Acetatcellulose, von Filmen, von Nitrocellulose und anderem mehr. Gegenwärtig ist der Bedarf an Zellstoff, geeignet für letztere Verwendungszwecke, noch verhältnismäßig klein, wenn er gemessen wird an dem Verbrauch dessen, der zur Papiererzeugung geht. Man kann daher leicht begreifen, warum noch beide Sorten im großen und ganzen nach demselben Rezept erzeugt werden. Der Verbrauch an Zellstoff für weiter chemische Veredelung wird aber, und darüber kann gar kein Zweifel bestehen, noch zunehmen. Erhöhte spezielle Forderungen dürften gestellt werden und im Laufe der Zeit vielleicht auch ganz andere Wege ausstecken für die Fabrikation dieser Sorte.

Betrachten wir nun unter diesem Gesichtspunkt unsere Zukunftsaufgabe: die möglichst bessere Ausnützung unseres Rohstoffes, des Holzes. Papiererzeuger und Hersteller von chemischen Edelprodukten aus der Zellstoffmasse stellen ganz verschiedene Anforderungen an ihren jeweiligen Rohstoff. Für den letztgenannten ist die Hauptsache, ein Produkt mit möglichst hohem Gehalt an wahrer, d. h. unabgebauter Cellulose zu erhalten, ein Produkt, das außerdem in den meisten Fällen auch von Pentosan befreit sein soll.

Für den Papiermacher wird es andererseits lange nicht von solcher Bedeutung sein, ob in seinem Rohstoff noch Pentosan oder Hexosan und anderweitige Abbauprodukte der eigentlichen Cellulose vorhanden sind. Alle diese genannten Stoffe sind in die Fasern eingebettet und dürften auf deren papiertechnisches Verhalten wohl kaum nachteiligen Einfluß haben. Was die Pentosane im besonderen anbetrifft, dürften sie wohl ganz indifferent sein, das geht aus der Tatsache hervor, daß Sulfit- und Natronzellstoff, ohne daß irgendein schädigender Einfluß demzufolge wahrzunehmen wäre, davon oft bis 8 und 9 Proz. enthalten. Wahrscheinlich ist es andererseits daß der Gehalt an Hexosanen und Dextrinen von einigem Einfluß auf die Eigenschaften schmierig und rösch eines Halbstoffes ist. Die Geschmeidigkeit und Verfilzbarkeit der Zellstoffasern dürften alle diese Begleitstoffe aber schwerlich beeinflussen, denn was die Holzfasern zum Unterschied von den Cellulosefasern steif und starr macht, ist in erster Linie wohl das eigentliche Lignin. Ist dieses entfernt, wird der verbleibende Komplex im wesentlichen die physikalischen Eigenschaften aufweisen, die wir gewöhnlich an einer Zellstoffaser wahrnehmen. All dies über Zellstoff für Papiererzeugung Gesagte kann natürlich dem Zellstoffmacher nur willkommen sein, denn es steht einem Bestreben, möglichst viel Ausbeute aus seinem Rohstoff zu erhalten, nicht nur nicht entgegen, sondern wirkt nur fördernd auf dieses.

Wir müssen nun also in Zukunft versuchen, den idealen Erzeugungsprozeß von Zellstoff für chemische Veredelungszwecke möglichst so zu leiten, daß nur der Komplex der Cellulose verbleibt, alles andere hingegen entfernt wird. Aber, und dies ist eine ebenso wichtige Sache, die hierbei verbleibende Cellulose müßte in unveränderter Beschaffenheit, d. h. in nicht abgebauten und nicht angegriffenen Zustand resultieren. Für die Erzeugung von Papierzellstoff wiederum könnten wir uns begnügen mit der restlosen Entfernung des Lignins, so daß wir im idealen Falle hier ganz erheblich höhere Ausbeuten als jetzt üblich erzielen könnten.

Beim Sulfitkochprozeß können wir deutlich zwei getrennte Reaktionen unterscheiden. Die eine besteht in einer Hydrolyse und macht sich durch den Abbau komplizierter Zuckerverbindungen zu einfachen Zuckern erkennbar, aber leider auch durch einen Angriff der eigentlichen Cellulose. Der andere Vorgang besteht in der Herauslösung des eigentlichen Lignins. Von ihm wissen wir noch sehr wenig, auch nicht, ob und wie weit ein notwendiger Zusammenhang zwischen beiden Reaktionen besteht. Jedenfalls würden wir für die Erzeugung von Papierzellstoff nur dieses letztgenannten Prozesses bedürfen, während für die andere Sorte von Zellstoff eine sich auf die anwesenden Zucker beschränkende Hydrolyse außerdem erforderlich wäre.

Es dürfte nicht leicht sein, auf Grund des bislang Bekannten vorauszusagen, wie weit die hiermit umschriebenen Aufgaben tatsächlich auf eine Lösung hoffen lassen dürfen. Besserung und Fortschritte dürften, wenn überhaupt im Bereich des Möglichen, vor allem auf einem Wege liegen, der gekennzeichnet ist durch ein mehr schonendes Behandeln unsers wertvollsten Rohstoffes. Das beste Mittel hierzu wäre wohl ein Durchführen des Aufschlußprozesses bei niederer Temperatur. Freilich wird das beträchtliche Erhöhung der Umtriebszeiten mit sich führen. Was spielen aber die dann notwendigen einmaligen Investitionen in Form von neuen Kochern eine Rolle, wenn es hierdurch gelingt, unsere bislang als normal betrachteten Ausbeuten um ein erhebliches nach oben zu drücken.

Dies gilt insonderheit für die Erzeugung von Papierzellstoff. Was andererseits die Gewinnung von Veredelungszellstoff anbetrifft, so wird es schwer halten, ohne Angriff der Cellulose selbst die übrigen Kohlehydrate restlos in lösliche Form überzuführen. Wie empfindlich in der Tat die Cellulose gegen jede, auch die schwächste Hydrolyse ist, geht aus Abb. 3 noch hervor.

Wenn man Cellulose mit Bariumhydratlösung kocht, kann man alle angegriffenen und abgebauten Anteile entfernen und durch die Ermittlung des Rückstandes feststellen, wie hoch der Anteil an unveränderter Cellulose ursprünglich vorhanden war. Derartige Bestimmungen wurden auch ausgeführt bei den oben beschriebenen Versuchen der Einwirkung von Säuren auf Cellulose. Die gestrichelt eingezeichnete Kurve gibt hier an, wie bei der Behandlung mit Säuren der angegebenen Konzentra-

Digitized by Google

tion die Menge an nicht angegriffener, d. i. barytresistenter Cellulose, die ursprünglich fast 100 Proz. betrug, abnimmt und umgekehrt die barytlösliche entsprechende Zunahme zeigt. Noch bevor die Gewichtsabnahme überhaupt merkliche Beträge erreicht, enthält das Endprodukt der Behandlung schon erhebliche Mengen von Abbauprodukten. Ganz entsprechend zeigen auch die Untersuchungen einer gewöhnlichen Sulfitmasse, daß ein nicht unerheblicher Teil der in ihr enthaltenen Cellulose unverkennbar die Spuren eines Abbaues bereits in sich trägt. Im Durchschnitt sind ungefähr 11 bis 13 Proz. der Gesamtcellulose während der Kochung soweit abgebaut worden, daß sie in Baryt löslich werden. Rechnen wir auch hier um auf die Gesamtmenge der ursprünglich vorhandenen Cellulose, so ergibt sich, daß wir von ihr gewöhnlich nur wenig mehr als 80 Proz. in für die Veredelungsindustrie wertvollster Form wiederfinden. Auf Holz (kochfertig) bezogen liegt diese Zahl etwa bei 40 Proz. seiner Gesamtmasse, beträgt aber nicht selten einen noch geringeren Anteil.

Unter diesen Umständen fragt es sich, ob in Zukunft überhaupt das Sulfitverfahren große Aussicht hat, als Erzeuger von hochwertiger Veredelungsmasse in Frage zu kommen. Es ist vielleicht nicht ausgeschlossen, daß insbesondere die Herstellung derartiger Produkte der Gegenstand einer neuen Holzaufschluß-Industrie wird. Ich denke hier an die neuzeitlichen Chlorierungsverfahren, bei denen es leichter möglich sein dürfte, die oben gestellten Forderungen zu erfüllen. Es kommt ferner noch hinzu, daß die Verwendung von Cellulose für die Veredelungsindustrie nicht an eine Faserstruktur der Masse gebunden ist, und andererseits es gerade für die Durchführung des Chlorierungsverfahrens von Vorteil ist, mit möglichst feinem Ausgangsprodukt zu arbeiten. So ist es vielleicht nicht ganz unmöglich, daß sich insbesondere für die großen Mengen von feinen Holzabfällen, wie beispielsweise Sägespäne und anderm, falls sie nur in reinem Zustande gewonnen werden können, weit bessere Verwendungsmöglichkeiten als bislang eröffnen. —

Die oben genannten Ziffern über die Ausbeuten an Zellstoff (siehe Abb. 2) beziehen sich auf die Masse, so wie sie vom Kocher kommt. Um aus diesen Zahlen Werte zu erhalten, die unmittelbar den Zusammenhang zwischen Holz und fertigem Fabrikat zeigen, bedarf es der Anbringung einer Reihe von Korrekturen, welche durch die Verluste der Aufbereitung bedingt werden. Um dies näher zu veranschaulichen, ist das Diagramm (Abb. 4) gezeichnet worden. Mit 1 Proz. Splitterverlusten auf den Sortierern, mit 3 Proz. übrigen Verlusten auf den Ast- und Sandfängen und schließlich ungefähr 1½ bis 2 Proz. Gesamtfaserverlust ergeben sich rund 48,5 Teile abs. trock. oder etwa 53,5 bis 54 Teile Zellstoff mit 10 Proz. Wassergehalt als Ausbeute aus 100 Teilen kochfertigem Holz. Legen wir auf Grund zahlreicher Messungen ein mittleres Gewicht von 453 kg für 1 cbm abl. trock. Holz zugrunde, so ergibt sich als Bedarf für 1 t starken lufttrockenen Zellstoff beiläufig 4,1 bis 4,2 cbm abs. trock. Holz im kochfertigen Zustand. Beachten wir, daß das verwendete Holz zumeist einen Feuchtigkeitsgehalt von 30 bis 40 Proz. besitzt, so wird zufolge der Aufschwellung dieser Bedarf bei etwa 4,5 cbm feuchtem Holz liegen. Das würde auf cbf umgerechnet ungefähr 162 bis 165 davon entsprechen, also einer Zahl, die mit auf andere Weise gefundenen Feststellungen befriedigende Uebereinstimmung zeigt.

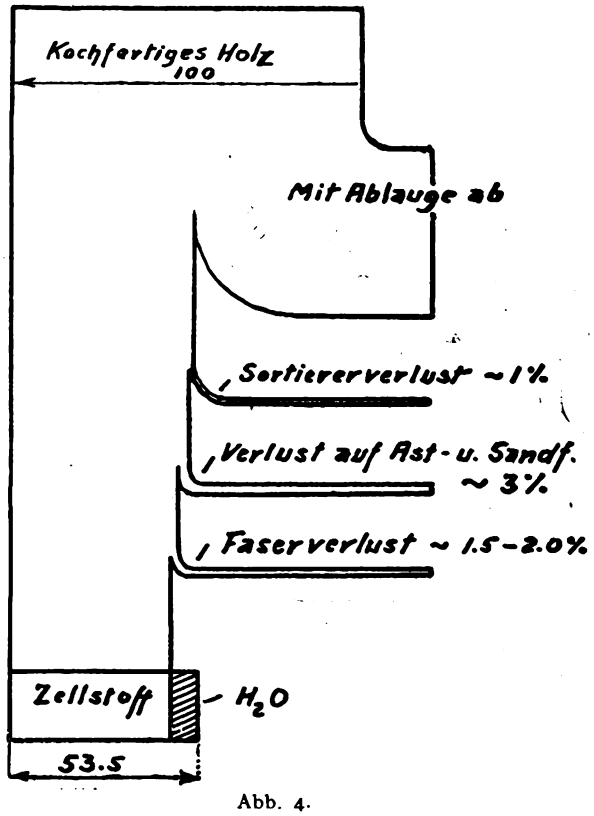


Abb. 4.

Bei Erzeugung von bleichfähigen Stoffen treten gewöhnlich geringere Verluste bei der Aufbereitung auf. Aus 100 Teilen abs. trock. kocherfertigem Holze wird man hier durchschnittlich 44 bis 45 Teile abs. trock. Masse oder ungefähr 49,5 Teile Masse mit 10 Proz. Feuchtigkeit erhalten. Hiermit errechnet sich ein Bedarf von beiläufig 5 m³ feuchtem Holz im kocherfertigen Zustande zur Erzeugung von 1 t derartigem Stoff.

Die Ausbeute von 48 Proz. an abs. trock. Zellstoff verdient im Zusammenhang mit den kürzlich veröffentlichten Angaben über den Sulfitprozeß nach Decker insonderheit einige Beachtung. Zeigt sie doch deutlich, daß die in der amerikanischen Fachpresse als eine Errungenschaft bezeichnete höhere Ausbeute bei dem Verfahren, wenigstens an europäischen Verhältnissen gemessen, kaum bestehen dürfte.

In diesem Zusammenhang können wir auch den Stoffausbeuten aus 1 cbm Kochervolumen einige Worte widmen. Diese Ausbeute ist abhängig von der Feuchtigkeit des Holzes, derart, daß bei höherem Wassergehalt größere Holzmengen in den Kocher gepackt werden können. Eine Reihe von Beobachtungen bei Kochungen nach dem indirekten Verfahren und mit vorausgehender Dämpfung zeigte nachstehende Ergebnisse. Bei durchschnittlich 25 Prozent Wassergehalt ergaben sich 83 bis 86 kg per Kubikmeter, hingegen wurde bei etwa 40 bis 42 Proz.

Digitized by Google

eine Ausbeute von rund 89 bis 90 kg beobachtet. Dies entspricht einer Steigerung von rund 6½ Proz. Hierbei ist natürlich beide Male lufttrockener Stoff mit ziemlich gleichem Aufschlußgrad gemeint.

Bevor ich meine Ausführungen für diesmal schließe, möchte ich noch einige Versuche erwähnen, die in enger Verbindung mit einer anderen wichtigen Frage des Sulfitkochprozesses stehen, nämlich mit seinem wärmetechnischen Verhalten. Es hat immer — und mit Recht — interessiert, mit welchem Nutzeffekt insbesondere das indirekte Verfahren wärmetechnisch durchführbar ist.

Wir können ziemlich genau und einwandfrei ermitteln, welche Dampfmengen tatsächlich in der Praxis zum Kochen von 1 t Stoff bestimmter Qualität aufzuwenden ist. Hingegen haben uns, streng genommen, exakte Grundlagen gefehlt zur Berechnung des theoretischen Dampfbedarfes. Die Ursache hierfür ist mit der Mangel an einer verläßlichen Ziffer für die spez. Wärme des Holzes selbst. Wir finden immer wieder in der Literatur als mittleren Wert, und zwar im lufttrockenen Zustande 0,65. Aber mit dieser Zahl ist, da ein genauer Feuchtigkeitsgehalt hierzu nicht genannt wird, nicht viel anzufangen, um so mehr, als bei den meisten Zellstoffwerken Holz verwandt wird, das alles andere als lufttrocken ist.

Eine Reihe von Versuchen liefert als Werte für die spez. Wärme der Holzsubstanz im absolut trockenen Zustande Zahlen zwischen 0,33 bis 0,35, also bedeutend niedrigere, als sich aus dem oben genannten Wert errechnen würde, wenn man ungefähr 20 Proz. als den Wassergehalt von lufttrockenem Holz ansieht. Daß in der Tat diese neuen Ziffern ungefähr das Richtige darstellen, zeigt einmal eine Anwendung des Dulong-Petitschen Gesetzes. Je nach den Zahlen, die man für die Zusammensetzung des Holzes zugrunde legt, erhält man auch hier 34 mehr oder weniger abweichende Werte. Andererseits hat bereits vor über 10 Jahren Dietze gezeigt, daß Nadelholzschliff, also ein Stoff, der ja nichts anderes als Holzsubstanz darstellt, eine spez. Wärme von 0,327 besitzt, und daß diese Zahl unveränderlich bei den in Frage kommenden Temperaturen ist.

Wendet man diese Zahlen an, um beispielsweise den Dampfverbrauch für das Dämpfen von Holz mit 35—40 Proz. Wassergehalt zu berechnen, so ergeben sich je nach der Anfangstemperatur etwa 350 bis 380 kg Dampf von 4 kg Ueberdruck als das hierzu erforderliche.

In der Praxis wird man ja nach den Ausgangsbedingungen gewöhnlich 380 bis höchstens 400 kg als tatsächlichen Aufwand feststellen, was, wie nicht anders zu erwarten ist, so hohen Nutzeffekten wie 95 Proz. und darüber entspricht. Für den theoretischen Gesamtbedarf an Dampf einschließlich Dämpfen findet man Werte zwischen 1900 bis 2000 kg per 1 t. Auch diese Zahlen zeigen in Verbindung mit dem Ausfall neuerer Dampfmessungen, daß die Nutzeffekte hier ebenfalls reichlich über 90 Prozent liegen, und daß also die wärmetechnische Seite des Kochprozesses sich wesentlich gegen früher verbessert hat.

Rindenschäl- und Holzhackmaschinen.

(Fortsetzung zu Heft 21.)

Die Sparschäler dieser Firma, die dazu bestimmt sind, das Holz unter möglichster Vermeidung von Schälverlusten zu putzen, werden für ein- und zweiseitige Bedienung gebaut. Dieser Sparschäler ist mit geraden Messern ausgerüstet, was das Auswechseln und das Schärfen derselben sehr vereinfacht und verbilligt. Die Bedienung ist gefahrlos und braucht daher nicht besonders geschulten Kräften übertragen zu werden. Die Maschine erzeugt nur lange, dünne Späne, die von ihr an einer Stelle ausgeworfen werden. Die eigenartig geformte Messerscheibe und die nachgiebige Auflage des Holzes zwingt auch krumme und astreiche Stücke an die Messer, welche sich der Form des Holzes anschmiegen so daß sie wie beim Handschälen wirken.

Wenn verkrüppeltes Holz auf flachen Messerscheiben geschält wird, dann bleiben an den vertieften Stellen stets noch Rindenstücke usw. anhaften. Wollte man diese Stellen mit der großen Schälmaschine entfernen, so würde man einen großen Holzverlust in Kauf nehmen müssen, da viel gutes Holz verlorengeht. Man schält deshalb die Hölzer auf der Schälmaschine nur so weit, daß man den geringsten Holzverlust hat, und bringt dann die noch nicht völlig gereinigten Stücke zu besonderen Schälmaschinen, die sich zum Nachputzen eignen. Diese Maschinen arbeiten rascher und vorteilhafter, als wenn man diese Arbeit von Hand vornehmen wollte.

Die von der Erbauerin als Sparschälmaschine bezeichnete besteht aus einem schweren, aus einem Stück gegossenen Gestell, in dem die Welle mit Messerscheibe und Schutzverkleidung gelagert ist. Die erzielten kurzen Späne werden durch einen Exhaustor ausgeworfen. Das Andrücken des nachzuschälenden Holzes an die Messerscheibe erfolgt durch Hand.

Um Stammholz in beliebiger Länge entrinden zu können, baut diese Firma eine besondere Stammholzschälmaschine, die Stämme von 7 bis zu 100 cm Durchmesser schälen kann. Diese Maschine ist sehr leicht zu bedienen, da sich der Stamm selbsttätig dreht und auch gleichzeitig vorwärts bewegt, wobei sich nur wenig Triebkraft nötig macht. Infolge einer sinnreichen Zuführungsvorrichtung können auch gekrümmte Stämme sauber und sparsam geschält werden. Diese Maschine eignet sich besonders auch zum Schälen von Telegraphenstangen und Leitungsmasten.

Das D. R. P. 356528 betrifft eine Schälmaschine, bei der der zu schälende Stamm von der Rampe oder dem Rollwagen in eine Mulde eingelegt wird, die durch zwei Reihen von Walzen gebildet wird.

Digitized by Google

Diese Walzen sind gleichachsig gelagert und liegen zweckmäßig paarweise nebeneinander. Die sämtlichen Walzen einerseits und ebenso sämtliche Walzen andererseits sitzen auf gemeinsamen Wellen, welche derart angetrieben werden, daß sie mit verschiedener Geschwindigkeit umlaufen. Zweckmäßig drehen sich z. B. die einen Walzen doppelt so schnell wie die anderen. Die einen Walzen haben eine schraubenförmig gewundene Erhöhung auf der Oberfläche, welche am Stamm angreift und diesen dadurch vorschiebt, während die anderen Walzen der Länge nach geriffelt sind und den Stamm zugleich um seine Achse drehen.

Durch die raschere Umdrehung der ersten Walzen wird der Stamm vorgeschoben, während durch die langsamere Umdrehung der anderen Walzen der Stamm gleichzeitig gedreht wird, so daß nach und nach seine ganze Oberfläche unter die Messer kommt und von diesen bearbeitet wird.

Das Schälwerkzeug wird durch Riemenantrieb in Umdrehung versetzt und ist in einem pendelnd gelagerten Rahmen untergebracht, der durch ein einstellbares Gewicht gegen den Stamm gepreßt wird, auf dem er mit seinen einstellbaren Protzen aufliegt.

Durch das Zusatzpatent 358 636 ist diese Maschine dann weiter verbessert worden. Um einen sauberen, glatten Schnitt zu erzielen und das bisher nicht zu umgehende Einreißen des Holzes zu vermeiden, ist eine Einrichtung getroffen, welche es gestattet, die Messer je nach Bedarf in der Längsrichtung des Stammes oder aber dieser entgegen arbeiten zu lassen. Insbesondere durch die letztere Antriebsmöglichkeit wird das Ausreißen des Holzes, z. B. bei dem Bearbeiten vertieft liegender Stellen, mit Sicherheit vermieden.

Um diese doppelte Arbeitsweise möglich zu machen, ist das Messer an einem Arm gelagert, welcher quer zur Längsrichtung des Stammes derart vor- und zurückgestellt werden kann, daß die Messer sowohl auf der einen Seite des Stammes als auch auf der anderen Seite desselben arbeiten können. Sie drehen sich also dann je nach ihrer Stellung in der Längsvorschubrichtung des Stammes oder dieser entgegen. Insoweit die Messer bei derartigen Maschinen breiter verstellbar waren, diente diese Verstellbarkeit nur zur Regelung der Schnittiefe, während eine Verlegung der Messer von der einen Seite des Stammes zur anderen und damit ein Arbeiten in umgekehrter Richtung nicht möglich war.

Das D. R. P. 321 832 betrifft eine Schälmaschine, bei der die zu schälenden Stämme während des Vorschubes gegen die Schälmesser eine Drehung um ihre eigene Achse erfahren, so daß die Schälung der Rinde in spiralförmiger Bahn erfolgt. Die Erfindung besteht darin, daß die Vorschubvorrichtung mit einer Vorrichtung zur Regelung der Vorschubgeschwindigkeit derart verbunden ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit des Stammes mit abnehmendem Stammdurchmesser selbsttätig vergrößert wird. Zu diesem Zwecke ist zwischen der Vorschubwalze und der Vorrichtung zur Regelung der Vorschubgeschwindigkeit eine Vorrichtung zur Uebertragung der Bewegung mit veränderlicher Uebersetzung angeordnet, mittels derer die Größe der einer gewissen Einstellungsbewegung der Vorschubwalze entsprechenden Geschwindigkeitsveränderung geändert werden kann. Diese einstellbare Uebersetzungsvorrichtung besteht aus einer drehbaren, mit spiralförmigen Seilrillen versehenen Seilscheibe, die mittels eines über die spiralförmigen Rillen derselben gelegten Seiles in das Getriebe zur Uebertragung der Bewegung eingeschaltet ist. In das Getriebe zur Uebertragung der Bewegung zwischen der Vorschubwalze und der Vorrichtung zur Regelung der Vorschubgeschwindigkeit des Stammes ist eine Spannrolle zur Veränderung der einer gewissen Einstellungslage der Vorschubwalze entsprechenden Vorschubgeschwindigkeit eingeschaltet, die mit einem Hebel verbunden ist, durch den die Geschwindigkeit im Betriebe geändert werden kann.

Das D. R. P. 371 770 betrifft eine Vorrichtung zur Erleichterung des Entrindens. In einem Rollenbock sind beiderseits zur Mittelachse Lagerrasten vorgesehen, in denen Bolzen mit auf ihnen drehbar angeordneten Rollen angebracht werden können. Die Bolzen haben an den Seiten Bohrungen, in welche eine Feder eingreift und so den Bolzen fest auf das Auflager preßt. Dennoch ist eine Verschiebung des Bolzens auf der Feder möglich, derart, daß die Rollen mit Bolzen nach Belieben in die verschiedenen Lagerrasten geschoben werden können. Auf diese Weise wird erreicht, den Rollenabstand entsprechend dem jeweiligen Bedürfnis zu erweitern oder zu verengen. Es können nun sowohl Rundhölzer von verschiedener Stärke als auch von verschiedener Länge auf der Vorrichtung bearbeitet werden. Die Einstellung der Vorrichtung für verschiedene Stärken der Rundhölzer ist einfach durch Verlegen der Rollen in die gewünschten Rasten zu erreichen. Die Anordnung der Vorrichtung kann dabei so getroffen werden, daß sie an den Boden, auf einen Tisch oder auf einen Balken gestellt wird, und zwar entweder mit einer Vorrichtung mit gegenüberliegender Spitzenlagerung zusammen, oder daß zwei Vorrichtungen verwendet werden, auf die dann die Rundhölzer in beliebigen Längen aufgelegt und entrindet werden können.

Das D. R. P. 369 249 hat eine Vorschubrollenführung für Rindenschälmaschinen zum Gegenstande. Diese Erfindung bezieht sich auf solche Rindenschälmaschinen, bei denen eine zum Verschieben und Drehen des Baumstammes auf einem Fördertische, an den Schälmaschinen vorbei, dienende Vorschubrolle in einem Lagerrahmen gelagert ist, der eine zur Drehachse der Vorschubrolle etwa senkrechte Achse in dem äußeren, schwingenden Ende eines schwingbaren Armes drehbar und mit einer schwingbaren Führungsstange lenkbar in dem äußeren Schwingungspunkt des schwingbaren Armes zentrisch liegt.

Die Erfindung besteht darin, daß die schwingbare Führungsstange mit einem drehbaren Arm drehbar verbunden ist und ihren Schwingungspunkt an dem Arm hat, der durch eine Zahnradübersetzung oder dergleichen mit dem die Vorschubrolle tragenden schwingbaren Arm verbunden ist und gleichzeitig mit ihm gedreht wird. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß die Vorschubrolle trotz wechselnder Baumstärke stets im richtigen Eingriffswinkel zum Baumstamm steht und ihn daher immer um ein gleiches Stück vorschiebt.

Das D. R. P. 359 685 hat eine Rindenschälmaschine mit zwangläufiger Verbindung des Messer-

Digitized by Google

kopfträgers und der Werkstückführung zum Gegenstande.

Der Fräser oder Messerkopf hat zwar ein begrenztes freies Spiel, mit dem er den Unebenheiten des Werkstückes folgen kann, hängt aber mit diesem freien Spiel in einem Einstellgehänge, durch welches andere Maschinenteile, insbesondere die Werkstückzuführung je nach der Stärke des abzuschälenden Baumstammes eingestellt werden kann. Auf diese Weise kann der Messerkopf kleinere Bewegungen ausführen, ohne dabei gleichzeitig andere Maschinenteile zu beeinflussen, während letztere andererseits die Fähigkeit behalten, sich nach Maßgabe der wechselnden Stammdicke selbständig einzustellen. Man kann daher zwischen einer Grobeinstellung für die Werkstückführung und einer Feineinstellung für den Fräser oder Messerkopf unterscheiden, wobei im Gegensatz zu den bekannten zwangläufigen Verkopplungen des Messerkopfes mit der Werkstückführung eine zwanglose Verkopplung dieser Maschinenteile verwirklicht wird.

Da es sich empfiehlt, sowohl für die Grobeinstellung als auch für die erwähnte Feineinstellung je einen Steuerhebel anzuordnen, so kann man beispielsweise die angedeutete Verkopplung in der Weise durchführen, daß man den einen Hebel mit begrenztem Spiel durch Anschläge an dem anderen durch diesen mitnehmen läßt.

Die Erfindung nach D. R. P. 362 302 betrifft eine Rindenschälmaschine mit einer das Holz tragenden, mit einer oder mehreren Messerwalzen verbundenen Vorrichtung, welche auf derselben Seite der zu bearbeitenden Hölzer angebracht ist, wie die Messerwalze oder die Messerwalzen. Gemäß der Erfindung besteht die Fräsvorrichtung aus voneinander unabhängigen einstellbaren Stützen oder Rollen, welche auf beiden Seiten der Bewegungsbahn der Messer an der Messerwalze angebracht sind. Die Rollen und dergleichen werden dabei zwecks Regelung der Schnittiefe von Hebeln getragen, deren Bewegung voneinander unabhängig ist und welche mittels Handhebeln bewegt werden können, die in einer eingestellten Lage feststellbar sind.

Die Schälmaschine nach D. R. P. 192 852 soll nicht nur schlank gewachsenes, sondern auch stark gekrümmtes Holz sauber putzen können. Die Schälmesser können dabei in die sonst nicht zugänglichen Ecken und Krümmungen des Holzes geführt werden.

Auf einem Untergestell ruht bei der Maschine die feste Tischplatte, welche die zur Bewegung des Holzes dienende Vorrichtung trägt. Im Untergestell ist eine aufrechtstehende Spindel eingebaut, die ihre Lagerung durch ein unteres Fußlager, ein Zwischenlager und ein oberes Führungslager erhält. Zwischen dem mittleren und dem oberen Lager trägt die Spindel einen leicht abnehmbaren Messerkopf, an welchem mehrere mit geschweifter Schnittkante versehene auswechselbare Messer befestigt sind. Durch eine auf der Spindel angebrachte Antriebsscheibe wird der mit den Stahlklingen versehene Messerkopf innerhalb einer, die zu bearbeitende Stelle umschließenden Schutzhaube in raschdrehende Bewegung versetzt. Auf einem feststehenden Tisch ist die Vorrichtung zur Bewegung des zu schälenden Holzes gegen die Messer und an denselben entlang angeordnet.

Auf dem festen Tisch ist ein auf Rollen und Schienen bewegliches Lager aufgebaut, auf welchem ein Rollbock ruht, der auf Schienen hin und her bewegt werden kann. Der Rollbock ist mit einem zackigen Dorn versehen, welcher durch einen Hebel gedreht werden kann. An der anderen Seite befindet sich eine Körnerspindel, welche durch ein Handrädchen verstellbar ist. Zwischen dem mehrzackigen Dorn und der Körnerspindel wird das Holz eingespannt und kann mit Leichtigkeit an den Messern entlang und gegen diese bewegt und auch gedreht werden. Hierdurch erfolgt das Schälen des Holzstückes in kürzester Zeit und in vollkommener Weise. Der Arbeiter ist dabei vollständig gegen Verletzungen durch die sich rasch drehenden Messer geschützt. Mit der Maschine kann sowohl gespaltenes Holz als auch rundes geschält werden. Für Rundholz wird der Hebel als Ratsche ausgebildet, so daß die Rolle im Bock leicht völlig umgedreht und vollkommen rein abgeschält werden kann.

Die Wiedesche Langholzschälmaschine zeichnet sich durch besondere Leistungsfähigkeit aus. Sie schält in der Stunde etwa 10 Festmeter Holz bei nur 5 bis 7 v. H. Schälverlust. Die erzeugten Späne sind sehr kurz und bedürfen keiner weiteren Zerkleinerung, um verbrannt zu werden. Die Bedienung der Maschine ist einfach und ganz ungefährlich, weil die Arbeiter dabei nicht mit den bewegten Teilen in Berührung kommen können. Ein Arbeiter legt die Holzstämme auf die beiden Gerinne der Maschine, während ein anderer den Druck mit dem Hebel regelt. Der Vorschub und das Drehen des Holzes wird dann durch die Maschine selbsttätig bewirkt. Sie arbeitet mit der Peripherie der Schältrommeln und nicht mit der Stirnfläche und kann sich deshalb dem Umfange des zu schälenden Holzes anpassen, wodurch vollkommen reines Schälen bewirkt wird und nur denkbar wenig Abfall entsteht.

Die Maschine schält Hölzer von 8 bis 26 cm Durchmesser und von beliebiger Länge.

Die Schälmaschinen der Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G. in Bautzen sind für Hölzer von 500 bis 1200 mm Länge gebaut und können auch als Nachputzmaschinen verwendet werden. Dadurch, daß die Messerscheibe an allen Kanten abgerundet ist, kann man auch unrundes und krummes Holz gut an die Messer andrücken. Die Maschine wird von Hand bedient und leistet dann bei geschulter Mannschaft bei 690 mm Scheibendurchmesser und 600 Umdrehungen in der Minute stündlich 1,6 Raummeter bei einem Kraftbedarf von etwa 3 PS. Da das Andrücken von Hand aber beschwerlich ist, so baut diese Fabrik auch Schälmaschinen mit Anpreßvorrichtung, die ein gleichmäßigeres und daher auch saubereres und sparsameres Arbeiten zusichern. Die Maschinen haben glatte Messerscheiben und arbeiten nur gut bei gerade gewachsenen, möglichst runden Stämmen.

Zum Schälen von Sägewerksabfällen, Latten dient eine kleine Maschine derselben Firma mit zwei kleinen Messerscheiben, deren Kanten scharf konisch sind. Diese Scheiben besitzen vier entsprechend ausgebildete Messer. Zum Auflegen des Holzes dienen verstellbare Arbeitstische, das Andrücken erfolgt ebenfalls von Hand, was bei den zur Verarbeitung kommenden leichten Holzstücken auch nicht beschwerlich ist. (Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Zur kolloidchemischen Theorie der Papierstoff-Leimung.

Ich habe in der letzten Zeit in zwei Vorträgen die moderne kolloidchemische Leimungs-Theorie erwähnt („P.-F." 1923, S. 289 und 1924, S. 157). Aus meinen zuletzt nur in Form eines kurzen Hinweises gemachten Ausführungen könnte nun der Eindruck entstanden sein, als wäre die neue Theorie in ihrem ganzen Umfang das Ergebnis der Versuche meiner Mitarbeiter Stöckigt und Klingner gewesen. Diesen Eindruck möchte ich nicht aufkommen lassen, sondern ausdrücklich feststellen, daß in diesem Zusammenhang auf den elektro-negativen Charakter der Cellulosefaser und damit auf die Deutung der zweiten Phase der Leimung als eine elektrische Adsorption zwischen der Tonerdehydroxyd-Harz-Verbindung und der Faser zuerst R. Sieber hingewiesen hat. Auch könnte man aus meinen Ausführungen den Eindruck gewinnen, daß Sieber und auch Lorenz die von Stöckigt und Klingner ausgesprochene Theorie nun erst weiter ausgebildet hätten. Dies ist durchaus nicht der Fall. Tatsache ist, daß alle Autoren fast zu gleicher Zeit, aber ganz unabhängig voneinander sich mit der Leimungsfrage befaßt und ihre Ergebnisse zum Ausdruck gebracht haben.

E. Heuser.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Zellstoff aus Maiskolben. „The World's Paper Trade Review" 81, 440 (1924).

Maiskolben, aus denen neuerdings durch Destillation verschiedene Stoffe gewonnen werden können, werden nach einem amerikanischen Verfahren auch zur Herstellung von Zellstoff benützt. Die Kolben werden zu dem Zweck erst zerbrochen, dann mit verdünnten Mineralsäuren gekocht und nun mit Wasser ausgewaschen, um die Säuren und wasserlöslichen Substanzen zu entfernen. Sodann kocht man den Rückstand mit verdünnter Natronlauge. Dann wird abgeschleudert, mit heißem Wasser ausgewaschen und nochmals durch Kochen mit Wasser das Natron vollkommen entfernt. Me.

Franz Schuster: Zellstoff aus Kolbenschilf und Kartoffelkraut. „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" 55, 853 (1924).

Es ist gelungen, aus den vorerwähnten Pflanzen einen brauchbaren Zellstoff zu gewinnen, der sich wohl für alle Sorten Papier eignen dürfte. Nähere Einzelheiten über das Aufschlußverfahren sind noch nicht angegeben, doch soll es eine Ausbeute zwischen 35—40 Proz. Trockensubstanz ergeben. F. S.

Domaschko: Die Kochzeit beim Sulfitkochverfahren. „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" 55, 921 (1924).

Der Verfasser äußert sich über die Kochperioden bei kleinen und großen Kochern und den Einfluß der Laugenmenge auf die Dauer der Kochzeit. F. S.

Kautschukmilch zur Papierleimung. „Wochenblatt für Papier-Fabr." 55, 852 (1924).

An Hand von Versuchen läßt sich sagen, daß Papiere für besondere Zwecke durch diese Leimung wesentlich brauchbarer gemacht werden können. Mit der Falzzahl wurde die Bruchdehnung günstig beeinflußtß. Doch kann die Leimung mit Kautschukmilch allem Anschein nach als Ersatz für die Harzleimung nicht in Frage kommen. F. S.

R. Dieckmann: Die Trockensubstanz in der Sulfitablauge. „Papier-Fabrikant" 22, 177 (1924).

B. T. Mc. Bain: Trocknen von Papier mit Elektrizität. „The World's Paper Trade Review" 81, 362 (1924).

Aus den an einer Versuchsmaschine gemachten Versuchen geht hervor, daß die Trocknung nach dem neuen Verfahren billiger ist als die mit Dampf, neben dem anderen Vorteil, daß das Papier um 15 Prozent fester ist, als bei dem alten Trockenverfahren. Me.

Das Tropfen der Decken in Papiermaschinensälen. „Papier-Fabrikant" XXII, 148 und 162 (1924).

Zusammengesetztes Papier. „Paper Trade Review" 81, 30 (1924).

Photographisches Papier zeigt oft beim Aufbringen einer Emulsion die Neigung, sich zu lokkern. Um dieses zu verhindern, verwendet man zweckmäßig aus zwei Lagen zusammengesetztes Papier, wobei auf der Papiermaschine vor den Naßpressen unter Zusatz von Klebemitteln ein fertiger Papierbogen mit der noch nassen Papierbahn vereinigt wird. Ro.

Papier für Musikrollen. „Paper Trade Review" 81, 30 (1924).

Nach dem Verfahren der Hydroloid, Ltd. wird das Papier für Musikrollen vorzugsweise vor dem Perforieren mit einem Gemisch aus leimenden und härtenden Substanzen behandelt, unter Walzendruck gepreßt, naß aufgerollt, 24 Stunden stehen gelassen und alsdann auf Trockengestellen mittels warmer Luft getrocknet. Ein schnellerer und besserer Leimungsgrad soll durch Zusatz von Alkalien erreicht werden. Nach dem Erhärten des Papiers wird es durch Behandlung mit Glyzerin, Seife, Rizinusöl oder ähnlichem weich und zäh wie Leder gemacht. Ein Firnisanstrich gibt endlich dem Papier höchste Haltbarkeit. Musikrollenpapier für tropische Länder kann zweckmäßig mit geschmolzenem oder emulgiertem Wachs bearbeitet werden. Ro.

H. Postl: Mißglückte Erfindungen. „Papier-Fabrikant" 22, 132 (1924).

Es werden folgende Verfahren behandelt: Papier mit Gewebeeinlage; Gewebe aus Papiergarn; Papierstoff aus Sumpfgräsern; tabakhaltige Papiere; Herstellung von einseitig farbiggestrichenen Papieren direkt auf der Papiermaschine; Entfernen von Druckerschwärze aus Zeitungen; Geheimrezepte für die Herstellung von Pergamyn und Pergamentersatz; einseitige Glätte und zylindrische Strohkocher. F. S.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Rundsiebsichter mit einstellbaren Schlitzweiten der Sichtplatten für die Zellstoff- und Papierherstellung.

Hans Lutz in Mannheim.

D. R. P. 396074. Klasse 55d. Gruppe 1.

Die beiden Stirnwände des Sortierzylinders sind durch innere Längstragstäbe und äußere Längstragstäbe, welche an den Enden mit denselben fest verschraubt sind, zu einem Zylindergerippe verbunden.

Zwischen den Längstragstäben entsteht so ein Schlitz. In diesen Schlitz werden von der Seite geschlitzte Sichtplatten übereinander eingeschoben. In die Sichtplatten sind etwa 2 mm breite Schlitze parallel eingefräst. Nun werden die Sichtplatten so übereinander zurechtgeschoben, daß man die gewünschte Schlitzbreite von z. B. 0,3 oder 0,5 mm erhält. Sind die Sichtplatten so zurechtgeschoben, dann werden die Längstragstäbe durch Kopfschrauben oder versenkte Schrauben, welche zugleich durch die ovalen Löcher der Sichtplatten gehen, zusammengeschraubt. Die Löcher der Sichtplatten sind deshalb oval gehalten, damit ein Verschieben derselben zwecks Einstellung der Schlitzweite möglich ist.

Wenn nun alle Sichtplatten in das Traggestell eingeschoben sind, bildet das Ganze einen geschlossenen Zylinder. Ist nun der Rundsiebsichter längere Zeit in Betrieb, so werden die Schlitze der Sichtplatten immer weiter. Nun braucht man nur die Schrauben zu lösen und die Schlitze durch Verschieben der Sichtplatten enger einzustellen. Sind die Schlitze nach längerer Betriebsdauer ungleichmäßig, so kann man sie neu auffräsen und wieder einsetzen. So kann man die Sichtplatten sehr lange in Betrieb halten, das Material ist gut ausgenutzt, und die Reparaturkosten sind sehr gering.

Patent-Anspruch: Rundsiebsichter mit einstellbaren Schlitzweiten der Sichtplatten für die Zellstoff- und Papierherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne geschlitzte Sichtplatten übereinander von der Seite zwischen die Längstragstäbe des Zylindergerippes eingeschoben und durch Schrauben befestigt werden, wodurch die Schlitze in den Sichtplatten eng oder weit eingestellt werden können.

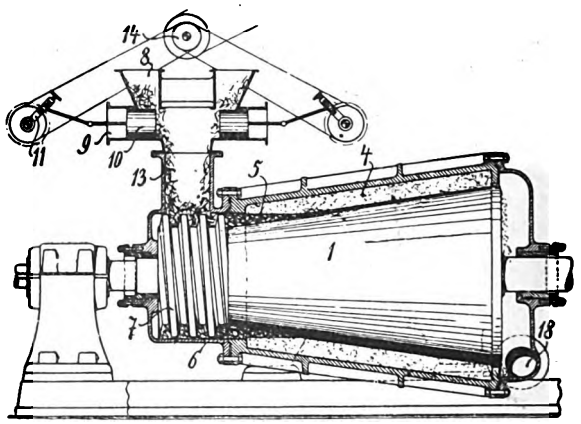
Verfahren und Stoffmühle zur Herstellung von Papierstoff aus Holz und sonstigen Faserstoffen.

D. R. P. 389265. Klasse 55b. Gruppe 1.

Hans Rinderknecht in Düsseldorf.

Das Holz wird zerkleinert und einer teilweisen chemischen Aufschließung unterworfen. Die Masse kommt dann in eine Stoffmühle, um die Restbestände an Holz mechanisch aufzuschließen. Vor der mechanischen Aufschließung werden gleich die erforderlichen Bestandteile, wie z. B. Kaolin, zugesetzt, so daß die Masse die Stoffmühle in einem Zustande verläßt, der die unmittelbare Ueberführung auf die Papiermaschine gestattet.

Zur mechanischen Aufschließung dient eine Kegelstoffmühle, deren umlaufender Mahlkegel 1 von einem Steinmantel 4 umgeben ist, der am dünnen Ende des Mahlkegels 1 innen entweder zylindrisch oder schwächer konisch ist als der Mahlkegel 1, so



daß ein im Querschnitt keilförmiger Ringraum 5 entsteht. An diesen Ringraum 5 schließt sich ein Gehäuse 6 an, in dem eine Förderschnecke 7 gelagert ist. Der Steinmantel 4 verläuft in seinem hinteren Teile auf der Innenseite parallel oder nahezu parallel zum Mantel des Mahlkegels 1. Der hierdurch entstehende Ringraum zwischen beiden kann durch Verschieben des Mahlkegels 1 eingestellt werden.

Ueber den Füllschacht 13 und der Förderschnecke 7 ist eine Beschickungsvorrichtung angeordnet, die aus mehreren Behältern 8 besteht, unter denen in Zylindern 9 laufende Kolben 10 sich befinden, die durch Kurbeln 11 angetrieben werden. Der Kolbenhub läßt sich verändern. Die Kolben 10 führen aus den einzelnen Behältern die gewünschten Mengen dem Füllschacht 13 zu, aus dem sie von der Förderschnecke 7 in den Raum 5 gedrückt werden. Durch Verändern der Drehzahl der Antriebsscheibe 14 für die Kurbeln 11 läßt sich die Gesamtzufuhr zur Förderschnecke 7 verändern, wobei aber das für die vorliegende Papiersorte eingestellte Mischungsverhältnis konstant bleibt.

In dem Ringraum 5 findet ein Schleifen der Masse statt, die infolge der Schleuderkraft und des Druckes der Förderschnecke dem engeren Teil des Ringraumes 5 zustrebt. Dabei werden die kleineren Stücke den größeren jeweilig so weit voreilen, bis sie wieder zwischen den beiden Schleifflächen eingekeilt sind und zermahlen werden. Es findet somit eine selbsttätige Regelung des Anpreßdruckes der verschiedenen großen Stoffteilchen an die Mahlflächen statt, so daß das Schleifen durchweg gleichmäßig erfolgt.

Der Stoff tritt nun in den engeren Ringraum zwischen Mahlkegel 1 und Steinmantel 4. Je weiter er in diesem Raum vorwandert, desto mehr wird er gemischt, gemahlen und verarbeitet. Der fertiggemahlene Stoff fließt dann durch das Rohr 8 zum Sandfänger und zur Sortieranlage und von dort zur

Digitized by Google

Papiermaschine. Die ausgeschiedenen groben Teile gehen mit dem Abwasser der Papiermaschine zur Stoffmühle zurück.

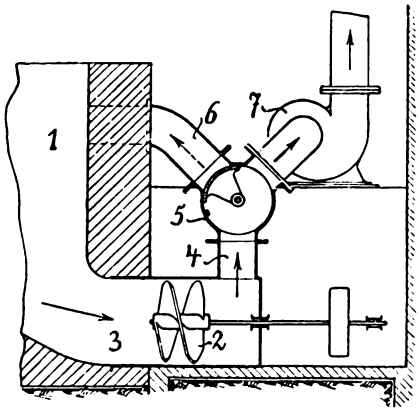
Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Papierstoff aus Holz und sonstigen Faserstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der zerkleinerte Rohstoff durch Kochen chemisch zum Teil aufgeschlossen, dann mit den erforderlichen Zusätzen, wie z. B. Kaolin, gegebenenfalls auch mit rohen Holzstückchen o. dgl. gemeinsam in einer Stoffmühle mechanisch aufgeschlossen und gemischt wird.

2. Kegelförmige Stoffmühle, deren Mahlwerkzeuge aus Stein bestehen, für die Papierfabrikation mit auf der Achse des umlaufenden Mahlkegels vor dem Mahlwerk angeordneter Förderschnecke für das Mahlgut zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der umlaufende Mahlkegel (1) in einem kegelförmigen Mantel (4) von geringerer Steigerung als der Mahlkegel (1) umläuft, und daß über der am zulaufenden Ende des Mahlkegels (1) angeordneten Förderschnecke (7) eine Zuteilungs- und Beschickungseinrichtung sich befindet, die mittels mehrerer in ihrem Hub verstellbarer Kolben (10) aus Füllschächten (8) die einzelnen Massen durch den Füllschacht (13) in den gewünschten Verhältnissen und Mengen der Förderschnecke (7) zuführt.

Stoffbütte.

D. R. P. 395 732. Klasse 55d. Gruppe 14. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie. in Zürich, Schweiz.

In dem Auslaßstutzen 3 der Stoffbütte 1 ist eine als Schraubenpumpe 2 ausgebildete Mischeinrichtung eingebaut, die dazu dient, den Stoff in der Bütte 1 in ständigem Umlauf zu halten. Die Pumpe 2 fördert in einen Druckstutzen 4, der über einen



Dreiweghahn 5 mit einer in die Stoffbütte ausmündenden Leitung 6 verbunden ist. An den Dreiweghahn 5 ist noch eine als Kreiselpumpe 7 ausgebildete Förder- oder Entleerungseinrichtung angeschlossen. Die Pumpen 2 und 7 sind mit Bezug aufeinander derart angeordnet, daß bei passender Einstellung des Dreiweghahnes 5 die Pumpe 2 den Stoff der Pumpe 7 zuführen kann, zwecks Entleerung der Bütte 1. Die beschriebene Bauart weist den Vorteil auf, daß die Pumpen 2 und 7 dem von ihnen zu erfüllenden Zweck in bestmöglicher Weise angepaßt werden können, d. h. die Pumpe 2 kann so ausgebildet werden, daß sie den ihr zufließenden oder von ihr anzusaugenden Stoff in großen Mengen auf geringe Höhe fördert, während die Pumpe 7 so ausgebildet werden kann, daß sie den Stoff hoch zu fördern vermag, ohne Rücksicht auf die Schwierigkeiten, die namentlich Kreiselpumpen in bezug auf das Ansaugen des Stoffes bieten.

Da die Pumpe 2 als Zubringerpumpe für die Förderpumpe 7 wirken kann, ist es möglich, letztere in verhältnismäßig großer Höhenlage anzubringen, da ein Ansaugen für die Pumpe 7 überhaupt nicht in Frage kommt. Durch Vermeidung der Saughöhe ergibt sich als weiterer Vorteil ein günstiger Eintritt des Stoffes in das Laufrad der Förderpumpe 7, wodurch große Betriebssicherheit gewährleistet ist. Die Abmessungen und Umdrehungszahlen der Mischpumpe 2 und der Förder- oder Entleerungspumpe 7 werden so gewählt, daß durch beide gleichzeitig dieselbe Stoffmenge durchfließt.

Patent-Ansprüche: 1. Stoffbütte mit einer Misch- und einer Förder- oder Entleerungspumpe, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Pumpen mit Bezug aufeinander derart angeordnet sind, daß die Mischpumpe (2) den Stoff der Förder- oder Entleerungspumpe (7) zuführen kann.

2. Stoffbütte nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischpumpe (2) als Schraubenpumpe für kleine Förderhöhe und große Fördermenge und die Förder- oder Entleerungspumpe (7) als Kreiselpumpe für große Förderhöhe ausgebildet ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 1. A. 41 528. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. Schaltung zum **Antrieb von Holzschleifern** mit mechanischer Anpressung des Holzes durch Elektromotoren. 11. 2. 24.

55b, 1. C. 33 848. Charles Frederick **Croß**, London, und Alf **Engelstad**, Vardal, Norw.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur **Gewinnung von Zellstoff** und Lignonkörpern aus Holz und holzhaltigen Rohstoffen. 3. 8. 23.

55b, 1. K. 84 788. Albert **Koch**, Akt.-Ges., Rottenburg a. N. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Fasertorf**; Zus. z. Pat. 388 344. 1. 2. 23.

55b, 3. K. 85 237. **„Koholyt" Akt.-Ges.**, Berlin. Verfahren zur Kühlung der Röstgase bei der Herstellung von **Sulfitlauge**. 14. 3. 23.

55c, 2. Sch. 69 393. Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur **Herstellung von Zellstoffschleim**. 23. 1. 24.

55c, 3. R. 58 503. Paul **Rohland** und Fritz **Stolze**, Dreiwerden. Verfahren zum **Beschweren von Papier** in der Masse durch Füllstoffe. 22. 5. 23.

55d, 27. Sch. 67 838. Emil **Schneebeli** Chicago, V. St. A.; Vertr.: E. Herse u. Dipl.-Ing. H. Hillecke, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Lager für Leitwalzen** von Papier- und Textilmaschinen. 24. 5. 23. Schweiz 9. 2. 23.

55f, 3. R. 54 920. Moritz **Rheinauer**, New York; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Einrichtung zum **Marmorieren fertiger Papierbahnen**. 23. 1. 22.

Digitized by Google

55f, 13. G. 60 459. Herbert **Glootz**, Dresden, Pöppelmannstr. 7. Verfahren zur Herstellung von **Metallpapier**. 11. 1. 24.

55f, 13. M. 83 249. Firma Johann Carl **Müller**, Dresden. Vorrichtung zur Herstellung von **Zigarettenmundstückfalzbobinen**. 6. 12. 23.

Versagungen.

55b, 3. N. 19 886. Verfahren zur **Verdampfung von Sulfitablauge**. 21. 8. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 397 741. Düsseldorf-Ratinger Maschinen- und Apparatebau Akt.-Ges. und Ed. **Wurtz**, Ratingen. **Kunstseidenspinnmaschine**. 24. 12. 21. D. 40 933.

55a, 7. 397 569. Gustav **Schurz**, Birkesdorf, Rhld. Kreismesser mit mehreren Messerscheiben zum **Zerkleinern von Lumpen**, Altpapier u. dgl. 30. 3. 23. Sch. 67 469.

55b, 1. 397 360. Antoine Regnouf **de Vains**, Miribel, Frankr.; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Patent-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur **Chlorierung** von Ligno- und Pektozellstoffen zwecks Herstellung von reinem Zellstoff. 23. 12. 22. V. 18 025.-

55b, 1. 397 361. Dr. Percy **Waentig** und Richard **Ziegenbalg**, Dresden, Wiener Straße 6. Verfahren zur Aufschließung von Faserpflanzen zwecks **Gewinnung von Zellstoff**. 5. 7. 22. W. 61 616.

55b, 4. 397 362. George **Kolb**, Berlin, Wallstraße 23/24. Vorrichtung zum Beschicken von Maschinen zum Aufschließen von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial, insbesondere von **Altpapier**. 4. 12. 20. W. 56 892.

55c, 1. 397 651. Paolo **Souchon**, Fossano, Ital.; Vertr.: O. Siedentopf, Dipl.-Ing. W. Fritze u. Dipl.-Ing. G. Bertram, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Verfahren und Einrichtung zum **Bleichen von Zellstoffbrei**. 21. 11. 22. S. 61 416. Italien 31. 12. 21.

55d, 14. 397 652. Firma J. M. **Voith**, St. Pölten, Oesterreich; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Rührbütte** für die Papier- und Zellstoffherstellung; Zus. z. Pat. 386 502. 12. 8. 23. V. 18 560. Oesterreich 28. 3. 20.

55d, 16. 397 653. **Aktiebolaget Karlstad Mekaniska Verkstad**, Karlstad, Schwed.; Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Vorrichtung zum **Entwässern**, insbesondere von Papier- und Zellstoff. 23. 12. 22. A. 39 042.

55d, 28. 397 570. Reinhard **Kolster**, Gerknäs, Finnland; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. E. Meißner, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Trockenzylinderpartie**, insbesondere zum Trocknen von Papier-, Pappen- und Zellstoffbahnen. 27. 8. 21. K. 78 878.

55f, 4. 397 434. Farbwerke vorm. **Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.** Verfahren zur Herstellung von **lichtechten Effektpapieren**. 16. 4. 22. F. 51 570.

55f, 9. 397 363. Hugo **Gräfe**, Leipzig-Sellerhausen, Plaussiger Str. 12, und Dr. Martin **Wadewitz**, Leipzig, Altenburger Str. 356. Verfahren zur Herstellung von **fälschungssicherem Wertzeichenpapier**. 30. 3. 23. G. 58 800.

55f, 16. 397 364. Firma Friedrich **Sauer**, Gotha. Verfahren zur Herstellung eines **chemisch wirkenden Papiers**. 5. 9. 23. S. 63 740.

Löschungen.

55c, 3, 354 544. 55d, 22, 329 868, 334 276. 55f, 16, 366 811. 57a, 4, 316 618, 316 619. 57a, 28, 254 201.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

55e. 872 345. Bruno **Adler**, Leipzig, Tauchaer Straße 72. **Schneidemaschine** für Papier und Stoffe. 7. 4. 24. A. 38 416.

55e. 872 346. Bruno **Adler** Leipzig, Tauchaer Straße 72. **Papier- und Stoffeschneidmaschine**. 7. 4. 24. A. 38 417.

Auslandspatent.

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff.

Amerikanisches Patent 1 310 694.

V. P. Edwardes in Madison, Wisconsin.

Das Verfahren verfolgt die Herstellung eines Zellstoffs aus Holz, der sich in besonderem Maße für die Darstellung von Nitrocellulose und als chirurgischer Verbandstoff eignen soll. Als Ausgangsmaterial dient Sulfitzellstoff, bei dessen Darstellung nach vorliegendem Verfahren die Aufschließung durch Kochen absichtlich nicht völlig durchgeführt wird, so daß statt der üblichen Ausbeute von etwa 43 Proz. die erhöhte Ausbeute von 50 Proz. oder mehr erhalten wird. An diese Behandlung schließt sich das Kochen des von der ersten Kochlauge befreiten Zellstoffbreis mit 5- bis 15 proz. Natronlauge bei 10 Pfund Druck und einer Temperatur von 115° C. Bewährt hat sich besonders ein Druck von 150 Pfund und eine Temperatur von etwa 148° C; unter diesen Verhältnissen genügt einstündiges Kochen. Als Unterschiede gegenüber bekannten ähnlichen Verfahren wird der geringe Verbrauch an Chemikalien, der verhältnismäßig sehr hohe, nur kurze Zeit erforderliche Druck beim Kochen mit Natronlauge und die abgekürzte „Rohkochung" mittels Sulfits hervorgehoben. Schr.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Sommerversammlung

unseres Vereins am 17. Juni 1924, 3 Uhr nachmittags, in Stuttgart, in den Räumen des Stadtgartens.

Herr Direktor Treitel von der A. E. G. Berlin hat sich bereit erklärt, einen Vortrag über das Thema: „Der gegenwärtige Stand der Abdampftechnik und Abdampfwirtschaft in Deutschland" mit Lichtbildern zu halten.

Weitere Vorträge werden noch bekanntgegeben.

Mitgliedsbeiträge.

Wir bitten unsere Herren Mitglieder davon Kenntnis zu nehmen, daß wir diejenigen Mitgliedsbeiträge für das laufende Jahr, welche bis zum 31. Mai nicht eingehen, entsprechend den wiederholt geäußerten Wünschen durch Postauftrag zur Einziehung bringen werden.

Welt-Kraft-Konferenz.

Das ausführliche Programm der vom 30. Juni bis 12. Juli 1924 in London stattfindenden Welt-Kraft-Konferenz ist beim unterzeichneten Schriftführer eingegangen und wird den interessierten Mitgliedern auf Anfrage übersandt werden.

Der Schriftführer
Richard Schark.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Rindenschäl- und Holzhackmaschinen.

(Fortsetzung zu Heft 22.)

Eine oft als die bisher am vollkommensten bezeichnete Schälmaschine ist schwedischen Ursprungs und besitzt alle Kennzeichen einer guten und sparsam arbeitenden Maschine. Diese Maschine ist mit sechs Schälscheiben ausgerüstet, die durch Expansionskupplungen sich den verschiedenen Formen des Holzes anpassen können. Diese Expansionskupplungen sind auf kräftigen, mit zwei in Kugellagern laufenden Zapfen versehenen Wellen angeordnet, an deren Enden die Schälscheiben sitzen. Die Schälscheiben bestehen aus Metall und können nach der Abnutzung durch Umgießen erneuert werden, wobei man allerdings mit einem, dem Grade der Abnutzung entsprechenden Metallverlust zu rechnen hat. Die Scheiben werden durch Konus und Stopfmutter auf der Achse befestigt, was leicht durchführbar ist, so daß das Auswechseln leicht und ohne großen Zeitverlust vorgenommen werden kann. Die Kugellager der Wellen laufen in Rillen in einer äußeren Hülse, die an zwei Stellen festgelagert und durch Schraubenrad angetrieben wird. Man erreicht auf diese Weise eine leichte und zweckentsprechende Bewegung der inneren Wellen in achsialer Richtung. Die Messerscheiben werden durch starke, regulierbare Stahlfedern an den Stamm gedrückt. Jede der Schälscheibenwellen ist an dem einen Ende mit einem Schraubenrad versehen, das durch eine gemeinsame, ebenfalls mit Schraubenrädern versehene Welle angetrieben wird. Alle Antriebsvorrichtungen laufen in Oel. Die ebenfalls in Kugellagern laufenden Antriebswellen können durch Riemen oder durch Elektromotoren angetrieben werden.

Die Maschine besitzt feste und bewegliche Holztische. Die festen Tische bestehen aus sechs Stück gut gelagerten, schmiedeeisernen Rollen, die beweglichen haben zwei bis drei Stück durch Stellbolzen regulierbare Kurbelachsen. Die Lage des Stammes in vertikaler Richtung kann dadurch so geregelt werden, wie es am zweckmäßigsten im Verhältnis zu den Messerscheiben ist. Die Zuführungsvorrichtung, welche gleichzeitig die Stämme rotieren und vorschieben läßt, bestehen aus Armen in fester Verbindung mit Kolbenstangen, die durch Kolben, welche in mit Preßluft gefüllten Zylindern arbeiten, vor- und rückwärts bewegt werden. Am unteren Ende des Zylinders sind Zahnradübersetzungen angebracht, welche durch einfaches Ein- und Ausrücken einstellbar sind. Der Druck der Preßluft in den Zylindern beträgt 4 Atmosphären. Nach dem Schälen wird der Stamm durch mit Dornen versehene Stahlscheiben, die durch Ketten getrieben werden, weiterbefördert.

Da bei diesen Maschinen mit sechs Messern an sechs Stellen zu gleicher Zeit gearbeitet wird, so sind die Leistungen sehr groß, zumal der Vorschub trotz der Länge des Stammes nur 550 mm beträgt. Es sollen je nach der Stärke des Stammes in der Stunde 20 bis 30 Festmeter geschält werden können bei einer Rollenlänge von 2,5 bis 3,2 m.

Die Bedienung ist leicht und einfach. Nachdem die Stämme automatisch auf die festen Rolltische gebracht worden sind, werden die beweglichen Holztische der Dicke des Stammes entsprechend eingestellt und gleichzeitig die Arme der Zuführungsvorrichtungen gehoben. Die Stämme werden auf die beweglichen Tische gerollt und die sogenannten Speisearme angesetzt, welche sie gegen die Schälscheiben drücken. Das Lochen und Vorschieben erfolgt dann selbsttätig. Je nach der Beschaffenheit des Holzes wird dann die Vorschubgeschwindigkeit geregelt. Da sich die Messerscheiben den Unebenheiten des Holzes anpassen, so bleibt der Schälverlust auf das geringste Maß beschränkt. Wenn dann die Stämme geschält sind, senken sich die Holztische und legen die Stämme auf Transportrollen, welche sie zu den Nachputztischen rollen. Das Auswechseln der Messerscheiben muß erfahrungsgemäß in jeder Schicht erfolgen.

Gebr. Schmaltz in Offenbach a. M. bauen eine Schälmaschine, die ebenfalls gut als Nachputzmaschine zu gebrauchen ist. Das zu schälende Holz wird hierbei auf einem schrägen Bock an die stark abgerundete Messerscheibe angelegt, so daß man auch nicht ganz gerade und rund gewachsenes Holz verarbeiten kann. Diese Maschine hat aber ebenso wie alle, bei denen die Rollen von Hand gedreht werden müssen, den Nachteil, daß ein wirtschaftliches und sparsames Schälen auch bei bester und gewissenhaftester Bedienung nicht möglich ist. Man wird immer einen Teil der bereits geschälten Oberfläche wieder an die Messer bringen und so zuviel Holz wegnehmen, so daß der Schälverlust zu groß wird.

Neuere Maschinen vermeiden diesen Uebelstand dadurch, daß das Holz gleichzeitig durch Dreh- und Vorschubvorrichtungen bewegt wird. Alle bewährten und den heutigen Anforderungen an Leistung und Sparsamkeit entsprechenden Maschinen haben solche Einrichtungen, und gerade ein großer Teil der Erfindungen und Verbesserungen bezieht sich darauf.

Ph. Nebrich in Cöthen baut eine Schälmaschine zum Entrinden von Rundhölzern, die an einem bockartigen Gestell eine verstellbare Speiserolle trägt, die mittels Winde durch Seilzug gehoben und gesenkt werden kann. Diese Speiserolle kann in der Länge beliebig durch Spindel und Handrad eingestellt werden und drückt das Holz gegen die Messerscheibe, die mit einer Schutzdecke versehen ist, so daß bei einer Abnutzung nur diese, nicht aber die ganze Scheibe auszuwechseln ist.

Die Holzstämme werden durch angetriebene Rollenwalzen und federnde Stützen getragen, welche die Rollen vor und nach dem Schälen weiter transportieren. Um die Stämme beim Schälen in der richtigen Lage zu halten, sind zu beiden Seiten der

Digitized by Google

Schälscheibe Puffer angebracht. Die Vorschubgeschwindigkeit der Puffer ist abhängig von dem Winkel, mit dem die Speiserolle gegen den Stamm arbeitet. Dieser Winkel wird automatisch geändert, so daß die Vorwärtsbewegung des Stammes unabhängig von dem Stammdurchmesser ist. Die Maschine schält Holz in den Längen bis zu 3 m, dünnere und gerade Hölzer können auch bis zu 4 m Länge geschält werden. Der Schälverlust wird mit 8 v. H. angegeben. Die Bedienung ist einfach, da ein Mann ohne Zu- und Abführung des Holzes genügt, er hat nur durch Einstellen der Handräder die Speiserolle dem Holz anzupassen und den Seilzug zu bedienen.

Zum Entrinden und Waschen von gedämpftem Holz dienen die sogenannten Holzentrindungstrommeln von G. Schumann in Zeitz. Man kann aber auf ihnen auch ganz gut rohes, frisch geschlagenes Holz, das noch nicht zu sehr ausgetrocknet ist, entrinden. Das Holz wird dabei durch Stoß und Reibung und durch gleichzeitiges Aufschlagen der Holzrollen auf die Eisenstäbe oder Schlagleisten im Innern der Trommel von den anhaftenden Rindenteilen, Bast, Splint usw. befreit, ohne daß dabei irgendein Holzverlust stattfindet.

Durch die hohle Welle der Trommel wird Wasser zugeleitet, die aufgeweichten Rindenteile lösen sich während der Arbeit und gehen mit dem abfließenden Wasser durch die Schlitze auf dem Umfang der Trommel ab.

Diese Trommel ist besonders vorteilhaft zum Schälen von dünnen Holzstücken, bei welchen mit dem üblichen Schälen von Hand oder mit Maschinen große Verluste entstehen würden. Diese Einrichtung ist besonders auch da zu empfehlen, wo man nur ungeübte Arbeiter hat, da sich die Bedienung nur darauf beschränkt, daß man das Holz in die Trommel einlegt, diese in Umdrehung versetzt und Wasser zuläßt und nach dem Entrinden das Holz wieder herausnimmt.

Während alle deutschen Schälmaschinen feststehende Messer haben, besitzen die amerikanischen Bauarten verstellbare Messer. Da aber in Deutschland meistens vorgeschältes Holz verarbeitet wird, so können diese amerikanischen Bauarten keine besonderen Vorteile bieten.

Sehr astiges Holz kann man auf allen Schälmaschinen nicht verarbeiten, die Aeste müssen vorher durch Beile von Hand entfernt werden. Durch die Aeste würden die Schälmesser schartig werden und ausbrechen, so daß dann ein sauberes Schälen nicht mehr möglich ist. Bei der hohen Umlaufgeschwindigkeit bringen die Aeste auch noch eine Gefahr für den Arbeiter mit sich, da beim Auftreffen der Messer auf die mitunter sehr harten Aeste die Holzrolle zurückschnellen und die Bedienung verletzen kann. Scheitholz sollte man ebenfalls nicht auf Maschinen schälen, da diese dasselbe ohne Gefahr für den Arbeiter und ohne großen Schälverlust nicht verarbeiten können, weil die Andruckvorrichtungen das Holz nicht mehr fassen können, da sie nur für Rundholz bestimmt sind. Man wird daher gut tun, starke Stämme entweder nach dem Schälen zu spalten oder schon gespaltenes Holz nur von Hand zu schälen. (Fortsetzung folgt.)

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 21.)

2. Die Papiermühle nächst Thalkirchen.

Wegen dieser in alten Akten stets gebräuchlichen, doch ungenügenden Ortsbezeichnung mußte die Lage der Papiermühle erst gesucht werden; im Katasterplan vom Jahre 1858 ist sie noch deutlich als solche eingetragen und bezeichnet. Sie ist bald nach dem dreißigjährigen Kriege entstanden. 1651 wurde des Papierers Christoph Mayr Gesuch, auf der Brandstatt einer im Kriege zersprungenen Pulvermühle eine neue Papiermühle zu errichten, abgewiesen.

Ob der Christoph Mayr von der Au sich mit diesem Vorhaben beschäftigte, vielleicht um seinem wachsenden Geschlecht ausgedehnte Existenzen zu sichern, oder ob es von einem gleichnamigen Verwandten ausging, ist nicht näher bekannt.

An dem von der Isar oberhalb des großen Stadtbaches abzweigenden Dreimühlenbach lagen seit alter Zeit „drei gemainer Statt München aigenthomblich gehörige grundtbahre Milln vor dem Sendling Thor“ (Stadt-Archiv Dreimühlen — Akt. von 1618), nämlich die Brudermühle, die Aumühle und die Schwalbensteinmühle.

In der Aumühle hat Mayr sein Vorhaben zur Ausführung gebracht; eine Güterbeschreibung des Gerichts Wolfratshausen verzeichnet unter Thalkirchen:

„1666 Christoph Mayr Papierer uf der Papier mihl, gehört selbige zu gemainer statt München“,

und später heißt sie Au- oder Papiermühle; sie steht etwa in der Mitte zwischen Thalkirchen und der Münchener Frauenkirche.

Als spätere Beisitzer sind nachweisbar: 1682 bis 1717 Caspar Mayr und 1721—51 Johann Christoph Mayr, welcher 1751 die Papiermühle um 9200 Gulden verkaufte. Das Posthorn mit **CM** (Abb. 15) stammt jedenfalls aus Thalkirchen, weil um diese Zeit in der Au kein Christoph mehr lebte.

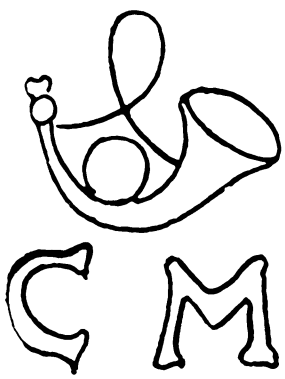


Abb. 15. 1727.

Mayrs Nachfolger waren 1751—63 Johann Georg Schmidt (gest. 1752) und Franz

Digitized by Google

Xaver Schmidt (gest. 1763), welch letzterer, wie auch schon seine Vorgänger, sehr schönes Schlangenpapier verfertigte. Schmidts Wittib Maria Anna heiratete 1765 den Bürger und Papierer Franz Marian Schmölz in Landshut.

Nun zog die in Bayern, besonders im Allgäu, wohlbekannte Familie Weitenauer auf; 1765 war Mathäus Weitenauer „Papierer nechst Thalkirchen und Besitzer der Aumühl oberhalb der Schwalbensteinmüll". Derselbe starb schon 1773, und seine Wittib Franziska ließ wegen der Unmündigkeit ihrer drei Kinder Katharina, Joseph und Mathias das Geschäft durch einen Papierer Carl Mayr, später durch Meister Johann Joseph Adlgoß verwalten, bis im Jahre 1783 Joseph Weitenauer das gesamte Erbe übernehmen konnte. Im Akt GL. 2819 f. 197—1346 des Kreis-Archivs ist eine Inventaraufnahme erhalten, deren Zahlen aus alter Zeit Interesse bieten; laut Schätzung von 1773 waren vorhanden:

Das Papier- und Stampfmühlgebäude, ein neu erbautes Wohnhaus, Wagenschupf, Kalkhütte usw.	4 400 Fl.
die Mahl- oder sogen. Aumühl mit drei Gäng und einem Oelschlag	1 600 „
das Krautgärtl	20 „
4 Tagwerk Anger	800 „
5 Tagwerk Wiesmath mit Holz oberhalb Thalkirchen	10 „
4 Juchart Aecker	600 „
6½ Juchart Aecker vor dem Sendlingthor	975 „
2 Juchart Aecker bei der Aumühl . . .	300 „
8 Juchart Anger im Landger. Dachau . .	1 200 „
Silbergschmeid (Juwelen)	304 „
Vorräte	4 480 „
Hausfahrnüß	1 624 „
Baarschaft	1 200 „
auf dem Gesamtwert von	17 513 Fl.

ruhte eine Hypothekenbelastung von 10 710 Fl.

Der letzte Besitzer dieser Familie war um das Jahr 1816 I. A. Weitenauer, aus dessen Wirkungskreis nichts weiter bekannt geworden ist.

Diesem folgte der Papierfabrikant und rührige Geschäftsmann Sebastian Egger. Zwei schmiedeeiserne Gitter über den Torbogen der Papiermühle mit den Buchstaben **SE** und **KE** nebst der Jahreszahl **1823** weisen jedenfalls auf den stattlichen Neubau dieser Zeit hin, welchen Sebastian und Katharina Egger aufführten. Egger soll unter vielen und guten Papiersorten auch Banknotenpapier gemacht haben; er scheint ein wohlhabender und unternehmender Mann gewesen zu sein, besaß außer den oben beschriebenen Immobilien noch eine Mahlmühle an der Staubstraße (Stadtbach), einen Kalkofen am Glockenbach und eine Papierniederlage in der Sendlinger Straße. In den Aktenbeständen der Behörden ruhen viele Muster seiner kräftigen Kanzlei- und Konzeptpapiere, welche in Kursivschrift seinen Namen tragen (Abb. 16), und auf der Abb. 17 ist links vom Wasserrad die Aumühle sichtbar, rechts von dem 37×19 m großen Papiermühl- und Wohngebäude mit seinen langen Dachfenstern und dem Uhrtürmchen steht noch die Stampfmühle, links schließt sich der Obstgarten an; das war schon ein ansehnlicher „Herrensitz".

Nach Eggers Tod betrieb seine Witwe das Geschäft noch einige Zeit fort, worauf es an den letzten Besitzer Anton Schöffel überging, welcher die Papierfabrikation noch von 1862—77 betrieb, lediglich haltbar durch die günstige Absatzmöglichkeit in der Haupt- und Residenzstadt selbst.

Danach ging das Anwesen 1880 an die Wollfilzmanufaktur München und 1898 an die Stadtgemeinde München über. Wie lange wird der von modernen Verkehrsbauten bereits umringte interessante historische Bau wohl noch da stehen bleiben dürfen? Demselben gegenüber steht heute der Isartalbahnhof.

3. Die Harlachinger Papiermühle.

Bei dem schon erwähnten Harlaching am rechten Ufer der Isar bestanden seit Jahrhunderten ein Schlößchen und eine Mühle; diese Güter bildeten eine Hofmark, welche 1692 dem Fürsten Friedrich zu Ysenburg verliehen wurde. Diese war churf. bayer. lehenbar und ging Ende des 17. Jahrhunderts an eine Adelsfamilie von Mayr über. Der erste derselben, Max Christoph von Mayr, Kriegskanzleidirektor und Pfleger zu Stadtamhof, ein Vertrauter des Kurfürsten Max Emanuel, ließ das Schlößchen erweitern und mit vornehmen Gartenanlagen verschönern; der zweite Marx Anton

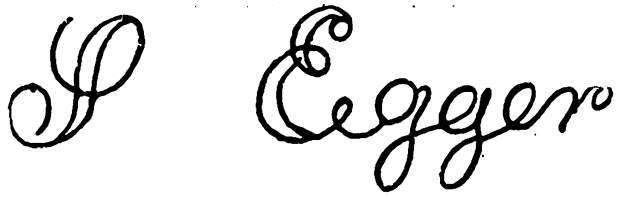


Abb. 16.

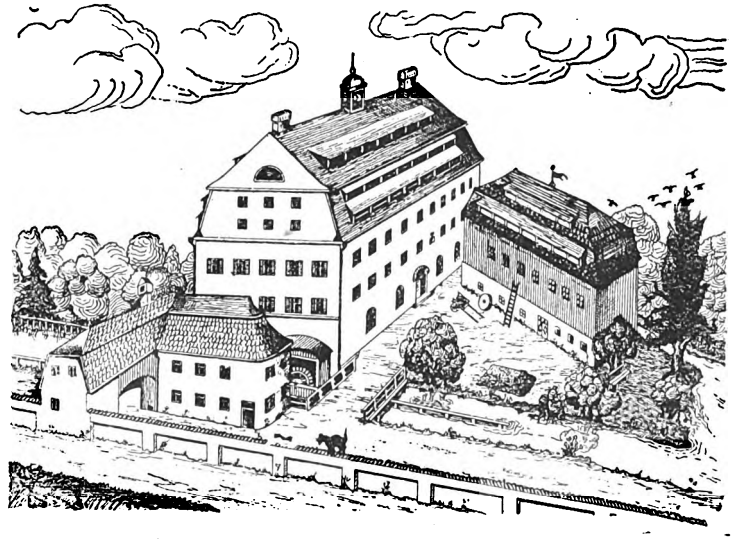


Abb. 17. Die Thalkirchener Papiermühle.

Digitized by Google

Freiherr von Mayr auf Scherneck, Rehling und Harlaching, geheimer Rat, auch Pfleger zu Weix und Landrichter zu Landsberg, faßte den Entschluß, hier eine Papiermühle zu errichten.

Wie war das möglich, nachdem die Papiermacher ob der Au und nächst Thalkirchen landesherrlichen Schutz gegen eine neue Konkurrenz innerhalb sieben Meilen Umkreis besaßen? Das Vorhaben scheint unter dem Deckmantel einer neuen Bezeichnung erfolgt zu sein, denn laut noch erhaltener Urkunde genehmigte Kurfürst Max Emanuel unter dem 9. September 1701 Marx von Mayr die Anlage einer „Carton-papiermühle"; in Wirklichkeit aber wurde hier außer starkem Papier in großem Format auch vieles und gutes Schreibpapier gemacht, und der Umstand, daß ein Papierer Joseph Mayr als Beständer tätig war, läßt vielleicht auf ein Verwandtschaftsverhältnis zu den bekannten übrigen Mayr schließen.

1738 wird ein kurf. Hofrat und Truchseß Friedrich Oswald Freiherr von Mayr, 1751 Joseph Markus Ignatii von Mayr genannt und 1769 war letzte Besitzerin aus diesem Geschlecht Freifräulein Maria Josepha von Mayr.

Nach einer Hausurkunde vom 11. Juli 1811 wurde ein Neubau der Papiermühle aufgeführt, doch ist nicht gesagt, ob beide im rechten Winkel zueinander stehenden oder nur ein Gebäude als Vergrößerung der Anlage gebaut wurde; es sind sehr geräumige Bauten, welche mit ihren langen Dachluken heute noch dastehen, und die vom Auer Mühlbach getriebene Papiermühle scheint gleich ihren Nachbarinnen zu Au und Thalkirchen gut eingerichtet gewesen zu sein (Abb. 18).

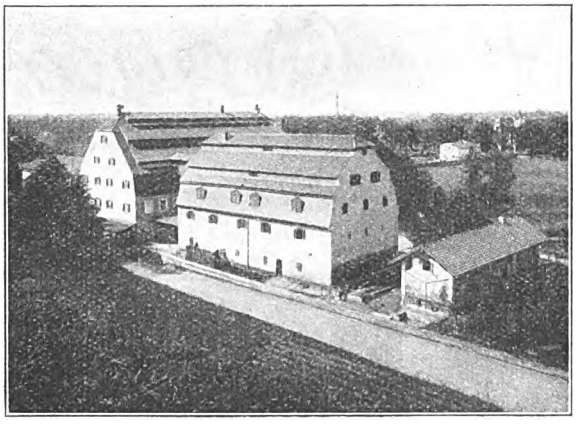


Abb. 18. Harlaching b. München.

Die Mayrschen guten Papiere tragen als Wasserzeichen eine schön stilisierte Rose, welche in den großen Formaten bis zu 20 cm Höhe aufweist, in den Schreibpapieren von einem steigenden Löwen gehalten ist.

Am 1. März 1769 ging die Papiermühle durch Kauf an die Papiererfamilie Weitenauer über, von welcher 1769—85 Franz Anton Weitenauer, 1785—1801 Andreas Weitenauer und 1801—10 Mathias Weitenauer hier tätig waren; ihre schönen weißen Papiere tragen außer der vorgenannten Rose auch das in einen achtstrahligen Stern gesetzte Posthorn (Abb. 19), und

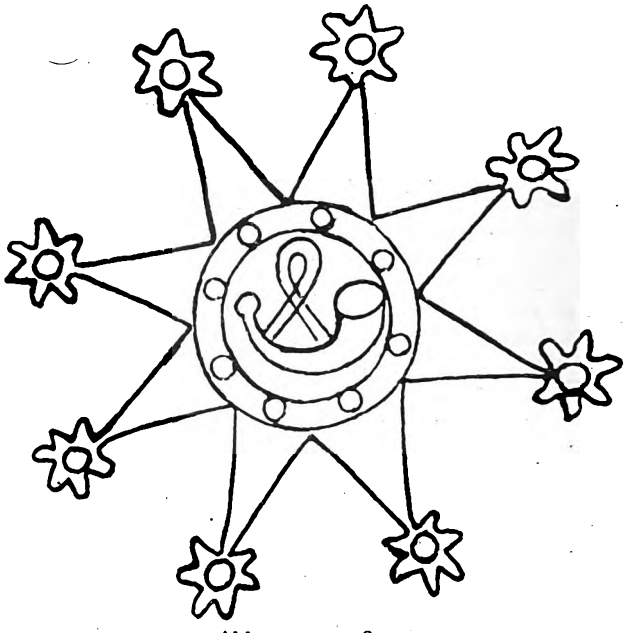


Abb. 19. 1780

die nachfolgend verzeichnete Papierlieferung des Andreas Weitenauer vom Jahre 1788, nämlich

100 Riß ordinari Kanzlei-Papier : à 3 Fl. 15 Kr.
50 Riß Konzept-Papier . . . . à 2 „ — „
10 Riß Einschlag-Papier . . . . à 1 „ 30 „

im Gesamtwert von 440 Gulden an die Kammeral-Mauth-Direktion spricht wohl am besten für die gute Qualität.

Mit Kaufbrief vom 28. Juli 1810 erwarb der Papierwerkmeister Michael Brandmiller die Papiermühle um 1600 Gulden, welcher das Geschäft lange fortbetrieb und 1845 in München in der Rosengasse 6, 1852 am Rindermarkt 17, ein Papierlager unterhielt; er führte, wie das im neunzehnten Jahrhundert allgemein löblicher Brauch geworden, seinen ganzen Namen (Abb. 20) im Papier.

Am 17. März 1863 hörte die Papiermühle zu bestehen auf, als der neue Besitzer Karl Krämer eine Kunstmühle einrichtete.

4. Die Papiermühle am Lehel.

Der Lehel war früher eine Art Vorstadt mit ländlichem Charakter hinter der Residenz.

Abb. 20.

Digitized by Google

Ende des achtzehnten Jahrhunderts entstand hier noch eine vierte Papiermühle, wiederum unter dem irreführenden Titel einer „Andreas Benedikt Göbelschen Karten-Manufaktur". Es mögen wohl Spielkarten in derselben gemacht worden sein, doch entpuppte sie sich später als wirkliche Papiermühle, in welcher 1789 ein Papierermeister Benedikt Kroll und 1803 ein Meister Pössl tätig waren. Um 1793 war Göbel bereits tot und als weitere Besitzer sind nachweisbar: 1793 J. Mühlbacher, 1826 Carl Joachim, 1835 Erich und Maffei, 1845 J. A. von Maffei, 1852 Friedrich del Moro und 1852 Vitus Fleckinger. Es wurden in dem Werk farbige und weiße Papiere, später nur Pappendeckel hergestellt. Der bei dem Anwesen (heute Haus Nr. 15 der St. Annastraße) vorbeifließende Kanal erhielt den Namen „Papiererbach".

5. Die Papiermühle St. Emeran.

Oestlich von München, an einem kleinen durch den Weiler St. Emeran fließenden Bächlein befand sich eine Papiermühle, welche lediglich durch ein Wasserzeichen bekannt wurde; dasselbe stellt eine Heiligenfigur dar, welcher der Ortsname „St. Emeran" gegenübersteht. Ueber das jedenfalls unbedeutende Werk liegt keinerlei Nachricht vor.

6. Die Dachauer Papiermühle.

Eine sehr verspätete Gründung in einer Zeit, da schwäbische Papierer längst Maschinen in Betrieb hatten. 1839 erwarb der Papierfabrikant Ulrich Kurz von Mering das südöstlich vom Markt Dachau am Fuß des Schloßberges gelegene Sägewerk des Kistlers und Fournierschneiders Willibald Ruf, um an der Amper eine neue Papiermühle zu erbauen. Ihm folgte 1841 Johann Paun, ebenfalls aus Mering. Beide Besitzer machten in der für alten Büttenbetrieb nicht mehr günstigen Zeit schlechte Geschäfte, und Gustav Medicus von München, welcher im Jahre 1859 das Anwesen kaufte, stellte den Büttenbetrieb sehr bald ein.

Seit 1862 gehört die Papierfabrik zu der Aktiengesellschaft für Maschinenpapierfabrikation München-Dachau.

7. Die Papiermühle in Diessen.
(Kr. Arch. G. L. Vilshofen, Nr. 22.)

Diessen am Ammersee, in alten Akten auch Bayerdiessen genannt, durchfließt mit starkem Gefälle der Weinbach, welcher mehrere Mühlen treibt. An diesem errichtete 1580 der fürstliche Rat und Mauthner zu Vilshofen Johann Ruepp eine Papiermühle und gab sie an Papierer gegen Zins in Pacht.

Der Münchener Buchdrucker Adam Berg bemühte sich, die Papiermühle käuflich an sich zu bringen und bat die Hofkammer mehrmals um Darlehen, zuletzt 1591, mit dem Bemerken, daß er schon Kosten für Verbesserung der Einrichtung aufgewendet und es schon so weit gebracht habe, um zwei ihm vom Herzog zum Druck befohlene Werke auf Diessener Papier zu drucken (Hofk.-Prot. 103).

Die Papiermühle ist bald wieder eingegangen.

8. und 9. Zwei Landsberger Papiermühlen.

Trotzdem das große Gewässer des Lech bei Landsberg vorbeirauscht, blieben die alten Papierer diesem fern und begnügten sich mit einem kleinen von Westen einmündenden Bächlein zum Betrieb ihrer Räder; gewiß lag solcher Wahl die Absicht zugrunde, gleichzeitig stets ungetrübtes Wasser für die Behandlung der Lumpen zu haben.

Großartig waren die Leistungen dieser zwei Papiermühlen, klein beisammen ist ihre Geschichte, hingegen bestätigen die massenhaft erhaltenen Landsberger Wasserzeichen, daß hier über 300 Jahre viel und vorzügliches Papier gemacht wurde; Tausende Bogen Schreibpapier mit dem Landsberger Stadtwappen, „einem Kreuz auf drei Hügeln", lagern noch in den Archiven von Oberbayern und Schwaben, auch ist Landsberger Papier auf der Donau hinab bis Wien gekommen.

Das älteste Wasserzeichen (Abb. 21) von 1512 ist dem großen Werk Les Filigranes von C. M. Briquet (Bd. I, Nr. 1240) entnommen und läßt darauf schließen, daß die Papiermühlengründung bald nach 1500 erfolgte; leider sind uns die Gründungsgeschichte und Namen der ersten Besitzer nicht bekannt. Später mehren sich diese Zeichen, wie bei den meisten alten Papiermühlen erscheinen P-papier, Ochsenkopf- und Adlerpapier in Verbindung mit dem Stadtwappen (Abb. 22 und 23).

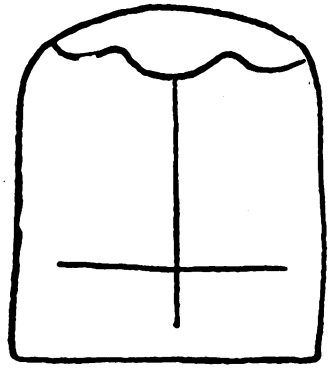


Abb. 21. Aeltestes Landsberger Stadtwappen von 1512.

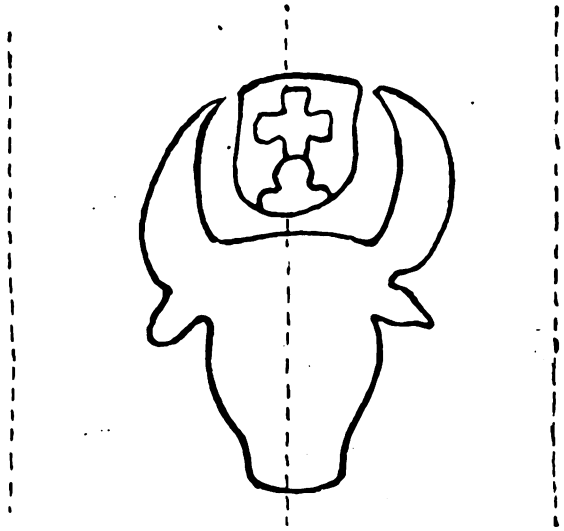


Abb. 22. 1543—1550.

Digitized by Google

Aus der Zeit von 1550—1630 sind die Landsberger Papierer Wagner bekannt, deren Wasserzeichen von **HW** begleitet sind, 1586 und 1594 war der Landsberger Papierer Christoph Baret-

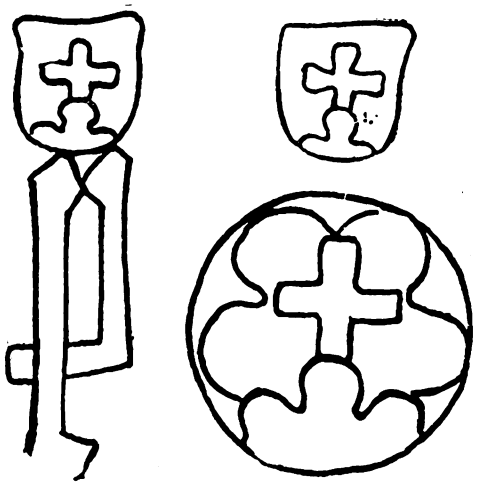


Abb. 23. 1532—1657.

schneider Abgeordneter beim Papierer-Konvent zu Kaufbeuren, und 1627 lebte ein Papierer Hans Weidenhofer. 1634—88 erscheinen Wasserzeichen mit **WK** des Bürgers und Papierermeisters Wolfgang Krabler, aus dessen Zeit endlich bekannt wird, daß eine „obere und untere Papiermühle" der Stadt gehören, welche sie beide im Jahre 1682 dem Krabler als Beständer auf zehn Jahre verleiht.

Abb. 24. 1614

Die aus dem Jahre 1614 stammende Madonna (Abb. 24) war schon eine beachtenswerte Leistung eines Formenmachers, und wir verdanken ihm auch Wolfgang Krabler, aus dessen Zeit endlich bekannt wird, daß eine „obere und untere Papiermühle" der Stadt gehören, welche sie beide im die wertvolle Beifügung des Ortsnamens zu so früher Zeit; eine solche Madonna ist auch mit den Initialen Krablers von 1645 aufgefunden worden.

In einen Strahlenkranz gestellte Monogramme **IHS** und **MRA** = Jesus und Maria, begleitet von **AZ**, aus der Zeit von 1688—1736, stammen von einem aus Reutlingen eingewanderten Papierer Antonien Züsser, dem später ein Johann Zieser folgte, dessen Papiere bis 1772 zu erkennen sind. Das Christusmonogramm war Ordensabzeichen der Jesuiten, welche auch in Landsberg ein Kloster besaßen[14]).

Die beiden Papiermühlen wurden im Laufe der Zeit wieder getrennt, denn neben den Ziesern taucht gleichzeitg die ebenso rührige Papiererfamilie Karg auf, von welcher 1660 Gottfried Karg, 1707 Michael Karg, 1813 Stadtpapiermüller Johann Michael Karg nachgewiesen sind, und es reichen des letzteren Wasserzeichen bis 1853.

Der letzte Landsberger Papiermacher, Konrad Fischer, gab 1867 das Papiermachen auf, die Gebäude wurden später mehrfach umgebaut, und zur Erinnerung an die alte Zeit wurde der Bach noch „Papiererbach" getauft.

Dem Johann Michael Karg folgte wieder ein Michael Karg als Besitzer, welcher im Jahre 1860 in Konkurs geriet.

Von der Konkursverwaltung kaufte der Zimmermeister Konrad Fischer in Landsberg die Papiermühle und betrieb dieselbe mit nur einer Bütte; es wurden Kanzleipapier, Packpapier, Aktendeckel und Pappdeckel hergestellt.

Inzwischen hatte Konrad Fischer jun. bei Schöffel in der Thalkirchener Papiermühle, danach bei Schmid in Wandsbek-Hamburg als Papiermacher praktiziert, um das väterliche Anwesen im Jahre 1870 zu übernehmen. Wegen der ungenügenden Wasserkraft und Unrentabilität der geringen Produktion entschloß er sich 1874 zur Einstellung des Betriebes. Fischer blieb unserer Industrie übrigens treu, indem er im Jahre 1875 in St. Zeno bei Reichenhall eine Holzstoffabrik erbaute (1913 eingegangen), während sein gleichnamiger Sohn, der dritte Konrad Fischer, im Jahre 1907 die Großkraftschleiferei in Schellenberg bei Berchtesgaden gründete und heute noch betreibt.

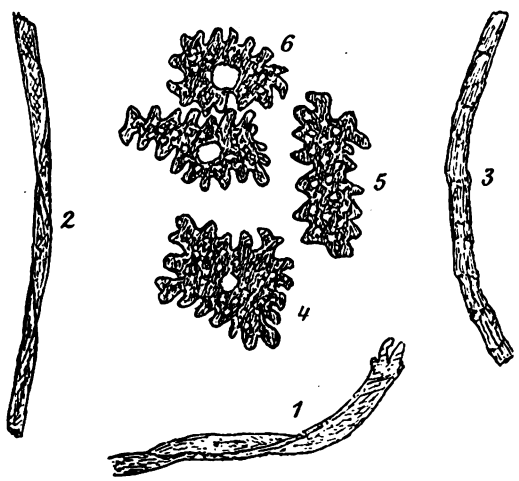
Die Gebäude der Landsberger Papiermühle wurden später mehrfach umgebaut, und zur Erinnerung an die alte Zeit wurde der Bach noch „Papiererbach" getauft. (Fortsetzung folgt.)

[14]) Das Christusmonogramm und jesuitische Papiermühlen von Friedr. von Hößle, im „Papier-Fabrikant", Jahrg. 1920, Heft 39, 40, 41.

Digitized by Google

Leinen- und Baumwollfasern in deutscher Braunkohle.*)

Die im vergangenen Jahr ausgeführte Prüfung gewöhnlicher, d. h. nicht lignitischer Braunkohle durch Marcusson[1]) und Wisbar auf das Vorhandensein von Celluloseresten ergab einen Befund, der gegen die Theorie Franz Fischers spricht, wonach bei der Vermoderung des Holzes die Cellulose durch Bakterien aufgezehrt wird. Die Isolierung der Cellulose gelang in folgender Weise. Etwa 50 g Braunkohle wurden zunächst mit Natronlauge gekocht, um Pyrohuminsäureanhydrid zu lösen. Der schlammartige Rückstand wurde durch ein Papierfilter filtriert und mit Wasser gewaschen. Die tiefschwarze Masse wurde hierauf abwechselnd mit Bromwasser und Natronlauge behandelt, und die Behandlung so lange fortgesetzt, bis der Rückstand ziemlich helle Farbe angenommen hatte. Er machte zuletzt den Eindruck eines Papierganzstoffes. Die mikroskopische Untersuchung ergab nach Struktur und Blaufärbung mit Chorzinkjod das Vorhandensein von Cellulose. Wisbar setzte die Versuche fort und fand hierbei Baumwoll- und Leinenfasern. Dieser Prüfungsbefund kam so unerwartet, daß zunächst an eine Verunreinigung des Versuchsmaterials gedacht wurde. Es lag nahe, hierfür das verwendete Papierfilter verantwortlich zu machen. Die Wiederholung der Behandlung, diesmal unter Benutzung eines Siebes, hatte aber dasselbe Resultat. Andere Braunkohlengruben gaben den gleichen Befund. Bei allen Proben wurden in jedem mikroskopischen Präparat außer Bruchstücken, die nicht mit Sicherheit bestimmbar waren, zwei bis fünf Fasern gefunden, die gut erhalten waren und deutlich die Merkmale von Baumwolle und Leinen aufwiesen; die Baumwolle zeigte das ihr zugehörige bandartige Aussehen, die spiralige Drehung und gitterförmige Zeichnung der Zellwand (s. Abb. 1 und 2). Die Feststellung der Leinenfasern (Abb. 3) konnte nicht mit derselben Sicherheit erfolgen, da es noch andere Bastfasern gibt (z. B. Nessel), die ihnen gleichen oder wenigstens ähneln. Auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen in der Papiermikroskopie glaubt das Amt jedoch mit ziemlicher Sicherheit aussagen zu können, daß es sich um Leinenfasern handelt. Bestätigt wurde diese Annahme durch Professor Dr. Alois Herzog vom Deutschen Forschungsinstitut für Textilindustrie in Dresden, dem der Rückstand einer Braunkohlenprobe zur Untersuchung übersandt wurde; auch er stellte u. a. Baumwolle und Leinen fest.



Pflanzenzellen in Braunkohle.
1–2 Baumwolle, 3 Leinen, 4–6 Parenchymzellen.

Das benützte Braunkohlenmaterial entstammt den verschiedensten Gegenden Deutschlands, und es ist bemerkenswert, daß in allen Proben Baumwoll- und Leinenfasern gefunden wurden, während andere organisierte Bestandteile des Aufschließungsrückstandes, je nach der Herkunft der Kohle, wechselten. So war die Kohle aus Grube Viktor Emanuel besonders reich an Parenchymzellen (Abb. 4—6), welche mit ihren stark ausgebuchteten Rändern oder ihren fingerförmigen Fortsätzen an die bekannten Oberhautzellen der Gramineen erinnern, von ihnen jedoch durch eine starke Tüpfelung abweichen und oft in der Mitte noch eine große kreisförmige Oeffnung aufweisen (Nr. 4 und 6), die aber durch Zerstörung der Zellwand bei der Umwandlung in Kohle oder durch die Mazeration entstanden sein kann. Außer in der Kohle aus der Grube Viktor Emanuel wurden diese Zellen noch in einer zweiten Kohle gefunden. Die anderen Kohlen enthielten Bestandteile, die nicht minder charakteristisch waren und vielleicht später ebenfalls zur Bestimmung der Pflanzen- oder Baumart dienen können, von denen sie stammen; besonders gilt dies von Kutikulamembranen, die mitunter recht eigenartigen Bau zeigten, und sich vermöge ihrer starken Gelbfärbung in Jodlösungen leicht auffinden ließen.

Aus dem Befund dieser Untersuchungen muß geschlossen werden, daß in früheren Zeiten in Deutschland Baumwolle wuchs. Diese Feststellung kann nicht befremden, wenn man berücksichtigt, daß in rheinischen Braunkohlengruben, allerdings in Schichten, die einer älteren Periode als der hier in Frage kommenden angehören, wiederholt sogar Ueberreste von Palmen gefunden worden sind. Erst ganz kürzlich hat Prof. Gothan[2]) über eine im rheinischen Bezirk vorkommende „Haarknabberkohle" berichtet, die er, ebenso wie Dr. Mathiesen, Kopenhagen, nach eingehender mikroskopischer Untersuchung als aus Gefäßbündeln von Palmen bestehend erklärt. (Auszug aus der Originalarbeit von Dr. Wisbar in der „Braunkohle" 1924, Heft 52.)

*) Aus „Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem," fünftes und sechstes Heft (1923).

[1]) Marcusson, J.: Struktur und Bildung der Huminsäuren und Kohlen. „Zeitschr. f. angew. Chemie" Bd. 36, S. 42 (1923).

[2]) „Braunkohle" Nr. 36 (1922).

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

W. Schacht: Zellstofferzeugung durch Chlorierung. „Papier-Fabrikant" 22, 121 (1924).

Digitized by Google

J. Breckering-Vinckers: Ueber die Anwendung von Kautschukmilch zur Papierleimung. „Papier-Fabrikant" 22, 129 (1924).

J. M. Voith: Vorschlag für eine Neuerung am Kugelkocher. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 787 (1924).

Bei dieser Neuerung soll das Abheben des Mannlochdeckels dadurch entfallen, daß dieser an zwei federnde Führungsstangen, die an der Kugel befestigt sind, von der Kocheröffnung verschoben werden kann und in dieser Lage die Drehung des Kochers mitmacht. F. S.

H. Fay: Hand- und Maschinenschälung. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 788 (1924).

Es werden Versuchsergebnisse über Hand- und Maschinenschälung veröffentlicht und die diesbezüglichen Schällöhne errechnet. Danach zeitigt die Schälung von Hand Ersparnisse an Holz und auch an Lohn. F. S.

H. Postl: Alte und neue Wasserzeichen. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 722 (1924).

Der Aufsatz bringt einen Ueberblick über die Entstehung und Vervollkommnung der Wasserzeichen. F. S.

H. Postl: Die Behandlung des Manchons in der Papiermaschine. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 784 (1924).

Um den Manchon sachgemäß zu regulieren, das heißt, ihn so zu leiten, daß die beiden Enden der eingezeichneten Naht möglichst immer auf gleicher Höhe bleiben, stehen dem Maschinenführer zwei Mittel zur Verfügung, und zwar der Gautschdruck und die Kittner-Walze. An einigen Beispielen wird die richtige Anwendung der beiden Mittel erläutert. F. S.

W. Schacht: Braunholzseiden. „Papier-Fabrikant" 22, 123 (1924). Ergänzung der Abhandlung im „Papier-Fabrikant" 22, 65 (1924). F. S.

E. Arnould: Fabrikation photographischer Papiere. „Papier-Fabrikant" 22, 145 (1924). F. S.

E. Arnould: Eine neue Spinnfaser. „Papier-Fabrikant" 22, 148 (1924). F. S.

J. M. Voith: Spaltverluste bei Wasserturbinen. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 786 (1924).

Die Darlegungen auf Seite 218 dieser Zeitschrift erfahren einige Ergänzungen. F. S.

J. M. Voith: Kolbendampfmaschine — Dampfturbine. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 787 (1924).

Beide Maschinen werden kritisch gegenübergestellt. F. S.

Walter Freund: Rationelle Brennstoffwirtschaft. „Tschechoslovakische Papierzeitung" 4. Folge 1 und 2 (1924).

Der Verfasser erläutert die Bedienung und Betriebskontrolle der Feuerstellen mit den gebräuchlichen Verbrennungs-Kontrollapparaten zur selbsttätigen Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Rauchgase und der Apparate zum Anzeigen des Schornsteinzuges und des Zugunterschiedes zwischen Feuerraum und Rauchschieber. Er befaßt sich dann mit den wirksamen Mitteln der Rauchverhütung, das heißt mit mechanisch beschickten Feuerungen und Generatoren und kommt schließlich auf Bekohlungs- und Entschlackungsanlagen zu sprechen. Zum besseren Verständnis ist der Aufsatz mit mehreren Skizzen versehen. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung gereinigter Celullose für chemische Zwecke und für die Fabrikation von Sonderpapieren.

D. R. P. 395957. Klasse 55b. Gruppe 1.
Rabbow, Willink & Co. in dem Haag.

Je nach dem Verwendungszweck behandelt man bei gewöhnlicher Temperatur Cellulose mit verschieden starker Aetzkalilösung bei hoher Stoffdichte in Kugelkochern, Sturzkochern oder rotierenden Kesseln. Die mechanische Bearbeitung der Cellulose erfolgt dabei in hohem Maße durch das hohe Eigengewicht der feuchttrockenen Stoffmasse. Das Aetzkali wird in Form von 10- bis 30proz. Natronlauge angewandt in solcher Menge, daß die Masse feuchttrocken bleibt, also nicht in flüssiger Lauge schwimmt.

Durch dieses Kaltverfahren erreicht man folgende Vorteile:

Die Fasern der ganzen Cellulosemasse werden gleichmäßig von der Aetzalkalilauge durchdrungen, und die Alkalisierung des Zellstoffes erfolgt ohne Temperaturerhöhung viel milder und gleichmäßiger als bei dem bisher üblichen Verfahren. Auch vollzieht sich der Vorgang unter großer Schonung der Cellulosefasern, was höhere Ausbeutung zur Folge hat. Die Bewegung der Feuchtmasse spielt hierbei eine wesentliche Rolle.

Das Schmierigwerden der Alkalicellulose wird vermieden.

Derart gereinigte Cellulose läßt sich infolge ihrer Reinheit mit wenig Bleichmitteln bereits vollständig ausbleichen.

Durch Veränderung der Arbeitsbedingungen, z. B. der Arbeitsdauer oder durch Zugabe von Material während der Arbeit nach Probeentnahme, kann jeder gewünschte Grad der Merzerisierung und mechanischen Weiterverarbeitung erzielt werden.

Eine Zerfaserung der Preßkuchen ist nicht mehr nötig, es wird eine wollartige Cellulose von größter Saugefähigkeit gewonnen.

Digitized by Google

Soll solche gereinigte Cellulose auf Rohstoff für Sonderpapiere verarbeitet werden, so kann das erforderliche Auswaschen mit Wasser unter weitgehender Alkaliwiedergewinnung schon im Merzerisierungskessel vorgenommen werden.

Die nach dem Kaltverfahren gewonnene gereinigte ungebleichte Cellulose wird nach dem Auswaschen mit Waser und mit verdünnten Säuren vorsichtig neutralisiert, gebleicht, wiederum gewaschen und gegebenenfalls in Papierform und Papier gewünschter Güte übergeführt.

Die Kaltbehandlung wird in überraschendem Maße unter Materialersparnis beschleunigt und gefördert, wenn man sie unter Druckerhöhung vornimmt. Man kann letzteres durch Einpressen von Luft oder indifferenten Gasen erzeugen. In bestimmten Fällen der Fabrikation von Papierrohstoff ist es auch zweckmäßig, die Druckerhöhung mit reduzierenden Gasen herzustellen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von gereinigter Cellulose für chemische Zwecke und für die Fabrikation von Sonderpapieren, dadurch gekennzeichnet, daß die Cellulose mit Aetznatronlauge in solcher Menge vermischt wird, daß die Masse lediglich feuchttrocken bleibt, worauf das Gemisch bei gewöhnlicher Temperatur in Kugelkochern oder dergleichen einige Zeit bearbeitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaltbehandlung der Handelscellulose unter erhöhtem Druck ausgeführt wird.

Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff.

D. R. P. 395 876. Klasse 55b. Gruppe 1.
Zellstoffabrik Waldhof in Mannheim-Waldhof, Dr. Richard Willstätter in München und Dr. Hans Clemm in Mannheim-Waldhof.

Das cellulosehaltige Material wird mit Natriumhypochloritlösung bei gewöhnlicher oder mäßig erhöhter Temperatur und evtl. unter Druck behandelt, bis eine Probe nach dem Waschen und wiederholten Extrahieren mit Alkali sich als praktisch ligninfreie Cellulose erweist. (Wo kein ganz ligninfreies Produkt verlangt wird, können durch frühere Unterbrechung der Behandlung natürlich auch Zellstoffe mit mehr oder weniger großem Ligningehalt gewonnen werden.) Alsdann wird die ganze Masse mit Wasser gewaschen und mit verdünnter Alkalilauge kalt oder besser siedend heiß mit oder ohne Anwendung von Druck wiederholt extrahiert, bis alle nun alkalilöslichen Ligninsubstanzen aus der Masse herausgelöst sind.

Bei sehr grobem Material, z. B. grob zerkleinertem Holz, werden in der Regel zunächst nur die äußeren Schichten oxydiert. Man kann in diesem Falle zweckmäßig nach vorherigem Dämpfen, durch hohen Druck bzw. abwechselnde Anwendung von Vakuum und Druck die Reaktion ins Innere der einzelnen Stücke hineintragen, oder aber die äußeren von Lignin befreiten und leicht ablösbaren Schichten auf mechanischem Wege entfernen und die härteren inneren Teile, die noch mehr oder weniger Lignin enthalten, einer erneuten Behandlung mit Oxydationsmaterial usw. unterwerfen.

Die gelinde Oxydation bei gewöhnlicher oder mäßig erhöhter Temperatur, wie das neue Verfahren sie vorschreibt, bedingt eine außerordentliche Schonung der Cellulosefaser. Hierin liegt der Hauptvorteil des neuen Verfahrens, der auch durch die intensivere Alkalibehandlung nicht beeinträchtigt wird, weil die Cellulosefaser bekanntlich gegen Alkali in hohem Grade beständig ist. Der Erkenntnis, daß Cellulose gegen starke Oxydationsmittel wenig beständig ist, wird das neue Verfahren in vollem Maße dadurch gerecht, daß es die schädliche Oxydationswirkung weitgehend vermindert und dafür die Verwendung des unschädlichen Alkalis erhöht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff, dadurch gekennzeichnet, daß man Holz oder anderes cellulosehaltiges Material einer gelinden Oxydation mit Lösungen von Hypochloriten bei gewöhnlicher oder nur mäßig erhöhter Temperatur unterwirft und gleichzeitig oder darauffolgend es mit Alkalien, Schwefelalkalien oder Alkalisulfiten oder mit geeigneten Gemengen dieser Substanzen behandelt.

Verfahren zum Entfernen von Druckerschwärze aus Altpapier.

D. R. P. 396 071. Klasse 55b. Gruppe 4.
Dr. Paul Bourcet und Henri Regnault in Paris.

Das bedruckte Papier wird zunächst durch Behandeln mit heißem Wasser von 50 bis 100 ° C, von dem etwa 20 Proz. des Papiergewichts zugesetzt werden und mit einem Gemisch von Oleinsäure und sulforiertem Natriumrizinat in einen Brei verwandelt. Das Gemisch enthält die beiden Bestandteile in etwa gleichem Verhältnis und wird im Verhältnis von 1 : 2 Proz. des Gewichtes dem Brei zugesetzt. Hierdurch gehen die flüssigen und löslichen Bestandteile der Druckerschwärze in Lösung, und die in ihnen enthaltenen Kohlen und Farbstoffe werden in dem sie enthaltenden Brei bloßgelegt.

Nachdem diese Behandlung etwa 1 Stunde gedauert hat, setzt man dem Brei Toluol, Xylol oder eine andere flüssige Kohlenstoff- oder Kohlenwasserstoffverbindung etwa im Gewichtsverhältnis 1 : 1 zu, rührt das Ganze gut durcheinander, damit die Flüssigkeit die in dem Brei bloßgelegten Kohlen- und Farbstoffe vollständig aufnimmt, und setzt unter ständigem Umrühren so viel laues Wasser hinzu, daß der Zellstoff etwa im Verhältnis 2 Proz. suspendiert wird. Die Flüssigkeit, die den suspendierten Zellstoff enthält, wird schließlich der Wirkung eines Zentrifugalfilters ausgesetzt. Dabei wird der Zellstoff im Innern des Filters zurückgehalten, während das Wasser und die Kohlenwasserstoffe durch die Wirkung der Fliehkraft durch das Filter nach außen treten. Diese Kohlenwasserstoffe können schließlich ebenso wie die von ihnen aufgenommenen Farbstoffe durch Destillation wiedergewonnen werden.

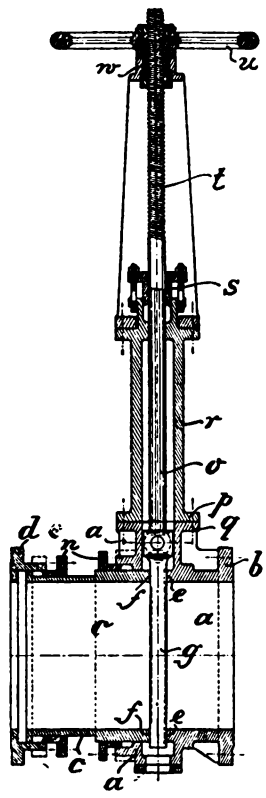
Patent-Anspruch: Verfahren zum Entfernen der Druckerschwärze aus Altpapier, dadurch gekennzeichnet, daß man das Altpapier zunächst mit einer Emulsion einer Fettsäure in einem ölsauren, sulfonsauren oder sulforizinussauren löslichen Salz behandelt, um die unlöslichen Farbstoffe der Druckerschwärze bloßzulegen, worauf man die so behandelte Masse mit einem flüchtigen Kohlenwasserstoff, vorzugsweise Xylol, behandelt und dann den Kohlenwasserstoff mit den in ihm suspendierten Farbstoffen durch ein Zentrifugalfilter abscheidet.

Digitized by Google

Ausblasevorrichtuug für Sulfitzellstoffkocher.

D. R. P. 395 617. Klasse 55b. Gruppe 2.
W. Nicolai in Siegen, Westf.

Der Teil a des Schiebergehäuses a, c trägt den Flansch b für den Anschluß an den Kocher. Der andere Teil c ist ein besonderer, vom Teil a trennbarer Teil. An diesem Teil c sitzt am anderen Ende der besondere Flansch d zum Anschluß an die nicht dargestellte weitere Ableitung. Den Kocher und die Ableitung denke man sich als räumlich zueinander unverrückbar; demnach sind dies auch das an dem Kocher fest angeschlossene Schiebergehäuse a, c und der Flasch d, so daß ihr einmal gegebener axialer Abstand voneinander als unveränderlich anzusehen ist. Der Einfachheit der Darstellung wegen wird nur dieser Fall vorausgesetzt. Es liegt aber nicht im Wesen der Erfindung begründet, daß Kocher und Ableitung nun auch wirklich in allen Fällen ihre Lage zueinander unverändert beibehalten. Wesentlich ist vielmehr, daß der Teil c zum Teil a axial bewegbar und einstellbar sein soll, und dabei ist es zweckmäßig, diese Bewegungen der Ableitung nicht mitzuteilen.



Die Teile a und c liegen mit ihren Ringflächen e und f als Dichtungsflächen von den beiden Seiten her gegen die Schieberplatte g an. Ihren Abdichtungsdruck gegen die Platte g erzeugen Zugbolzen oder Spannschlösser. Die weitere Abdichtung besorgen die zwischen dem Teil c einerseits und dem Teil a des Schiebergehäuses a, c und dem Flansch d anderseits wirkenden Stopfbüchsen n.

Die an die Schieberplatte g angelenkte Schieberstange o läuft durch die mit Flansch p auf den Flansch q des Schiebergehäuses a, c ruhende und befestigte Haube r, tritt durch deren oberes Ende, indem dieses zugleich als Gradführung und mit der Stopfbüchse s als weitere Abdichtung dient, aus ihr heraus und ist oben mit Gewinde t versehen, welches mit der vom Handrad u drehbaren Gewindebüchse w in Eingriff steht, so daß bei Drehung des Handrades u die Schieberplatte g auf- oder abwärts bewegt wird, womit die Schieberplatte g in die dargestellte abschließende und in jede mehr oder weniger öffnende Lage gebracht werden kann. Die Schieberplatte g wird hierbei von Leisten im Schiebergehäuse a, c und in der Haube r geführt.

Die Haube r ist mittels Scharnier an dem Schiebergehäuse a, c angebracht, so daß sie durch Kippen von demselben abgehoben werden kann, wenn vorher die Platte g bis etwa zu ihrer Mitte in die Haube r hineingezogen worden ist. Es ist damit auf einfachste und schnellste Weise eine Reinigung ermöglicht.

Patent-Ansprüche: 1. Ausblasevorrichtung für Sulfitzellstoffkocher, gekennzeichnet durch eine zwischen zwei gleichlaufenden Dichtungsflächen (e, f) verschiebbare Platte (g), deren Dichtungsflächen (e und f) zu verschiedenen Teilen (a und c) des Schiebergehäuses (a, c) gehören, die axial zueinander bewegbar und einstellbar sind, wobei als Einstellmittel z. B. Spannschlösser oder Zugbolzen dienen, mit deren Hilfe die zwischen den Dichtungsflächen (e und f) und der Schieberplatte (g) wirkenden Dichtungsdrucke beliebig verändert werden können.

2. Ausblasevorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Teil (a) der beiden zueinander axial bewegbaren Teile (a und c) als axiale Führung für den anderen Teil (c) ausgebildet ist.

3. Ausblasevorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Aufnahme der Schieberplatte (g) bei öffnender Bewegung eine an das Schiebergehäuse (a, c) anschließende aufklappbare Haube (r) vorgesehen ist, die zweckmäßig mittels Scharnier an dem Schiebergehäuse (a, c) derart angebracht ist, daß die Haube (r), ohne völlig gelöst werden zu müssen, durch Kippen abgehoben werden kann.

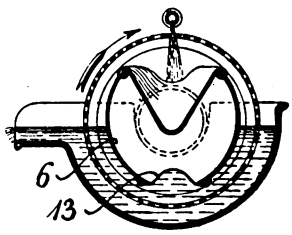
4. Ausblasevorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Anschluß an die eigentliche Ableitung bewirkende Flansch (d) als besonderer Teil (d) ausgebildet ist.

Vorrichtung zum Sichten von Papierstoff, Zellstoff u. dgl.

D. R. P. 388 250. Klasse 55 d. Gruppe 1.
Zusatz zum Patent 384 732.
Hans Rinderknecht in Düsseldorf.

Bei der Vorrichtung zum Sichten von Papierstoff nach Patent 384 732 kommt ein unten offener Hohlzylinder zur Anwendung, der teilweise mit der Stoffmasse gefüllt ist. Demnach ist es nicht möglich, zum Erzeugen der Druckschwankungen ein Mittel zu verwenden, das mit der Stoffmasse nicht in Berührung treten darf.

Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung in dieser Hinsicht, indem der Hohlzylinder auch unten geschlossen und ganz oder im Bereiche des in die Stoffmasse eintauchenden Teiles seines Umfanges nachgiebig ist, so daß die Druckschwankungen sich durch Bewegung der Wandung des Hohlzylinders auf die Stoffmasse übertragen.



Der in die Stoffmasse eintauchende Behälter 6 ist unten nicht offen, sondern mit einer Membran 13 verschlossen. Beim Erzeugen der Druckschwankungen in dem Behälter 6 bewegt sich die Membran 13 und erteilt der Stoffmasse in der Siebtrommel die gewünschten Bewegungsschwankungen.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Sichten von Papierstoff, Zellstoff u. dgl. nach dem

Digitized by Google

Patent 384 732, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Siebtrommel angeordnete Behälter (6) auch unten geschlossen und ganz oder im Bereich des in die Stoffmasse tauchenden Teiles seines Umfanges nachgiebig ausgebildet ist.

Ablegevorrichtung an Querschneidern für Pappbahnen.

D. R. P. 395 246. Klasse 55e. Gruppe 5.

Aktiengesellschaft für Cartonnagen-Industrie in Dresden.

Die Ablegevorrichtung ist für Maschinen, welche tafel- oder bogenförmige Werkstücke liefern, insbesondere für Querschneider für Pappbahnen (namentlich Wellpappbahnen), bestimmt. Die Tafeln oder Bogen werden auf einen Tisch geleitet, der allmählich so gesenkt wird, daß bei Ankunft eines neuen Werkstückes die Aufnahmefläche jedesmal um Werkstückdicke gesunken ist, die Werkstücke also stets in der gleichen Ebene auflaufen können. Nun ist es namentlich bei schnellaufenden Maschinen z. B. Querschneidern mit minutlich 200 Schnitten erwünscht, daß Stapel von bestimmter Bogenzahl entstehen, die ohne weiteres (ohne Aufmerken auf die Vollendung der Bogenzahl) abgetragen und verpackt werden können. Zu diesem Zweck ist die Aufnahmefläche des Tisches erfindungsgemäß als endloses Tuch gestaltet, welches nach dem Vollenden einer gewissen Hubzahl eines mit der Maschine gekuppelten Zählwerkes selbsttätig um reichlich Bogenlänge in der Zulaufrichtung der Werkstücke fortgerückt wird, um einem neuen Stapel Platz zu machen. Dieses geschieht bei der Wiederhebung des Tisches in die Anfangslage und zweckmäßig in dem baulichen Zusammenhange, daß von der ruckweisen Hebungsbewegung des Tisches die gleichartige Fortrückungsbewegung des Tuches abgeleitet wird. Der heb- und senkbare Tisch wird von einem Kolben getragen, der durch ein vom Zählwerk gesteuertes Einlaßventil unter den Druck vorrätig gehaltener und durch eine Luftpumpe stets ergänzter Preßluft gesetzt wird. Es wird also zum Ausführen der beiden schnellen Bewegungen (Heben des Tisches und Fortrücken des Tuches) eine besondere, nur von der Maschine zu steuernde Kraftquelle eingeschaltet.

Patent-Ansprüche: 1. Ablegevorrichtung an Querschneidern für Pappbahnen, bei der die abgeschnittenen tafel- oder bogenförmigen Pappstücke auf einem allmählich niedergehenden Ablegetisch aufgestapelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmefläche des Tisches von einem endlosen Tuch gebildet wird, das nach bestimmter Hubzahl eines Zählwerkes durch ein von diesem gesteuerten Triebwerk beim Wiederheben des Tisches um reichlich Werkstücklänge in Richtung des Zulaufes der Werkstücke fortgerückt wird.

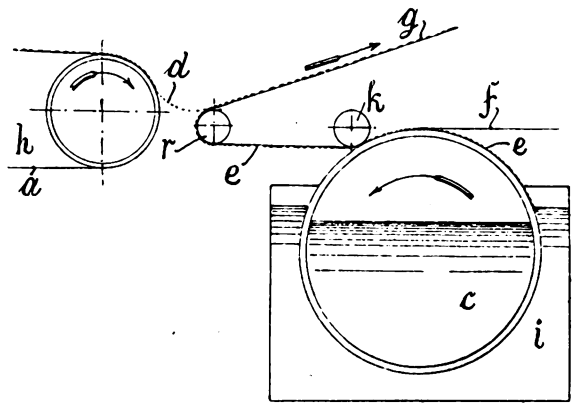
2. Ablegevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fortrücken des endlosen Tuches durch eine mit dem heb- und senkbaren Tisch verbundene Zahnstange und verbindende Getriebeteile geschieht, wobei durch Einschalten eines Gesperres das Heben des Tisches für das Fortrücken des Tuches wirksam, das Senken unwirksam gemacht ist.

Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere.

D. R. P. 396 101. Klasse 55f. Gruppe 4.

Cartiera di Verzuolo Ing. L. Burgo & Co. in Verzuolo, Italien.

Unter einer mit einer endlosen Förderbahn f arbeitenden Langsiebpapiermaschine h ist ein Siebzylinder c angeordnet, der in einen Papierstoffbehälter i eintaucht. Auf dem Siebzylinder c sind erhabene Schablonen aufgesetzt. Nahe dem Scheitel berührt die Förderbahn f den Zylinder c und wird durch eine Rolle k auf einen kleinen Teil seines Umfanges mit dem Zylinder c in Berührung gehalten. Unweit davon läuft die Bahn f über eine zweite Rolle r, über der die von dem Langsieb a der Langsiebmaschine h erzeugte nicht durchbrochene Papierstofflage d auf die Bahn f übernommen wird.



Wird der Siebzylinder c in Umdrehung gesetzt, so schöpfen die Schablonen Papierstoff aus dem Stoffbehälter i und bilden auf dem Siebzylinder c eine gemäß der Form der Schablonen durchbrochene Papierstofflage e, die auf dem Wege von Breiniveau bis zur Berührung mit der Förderbahn f entwässert und dort von der Unterseite der Bahn f von Zylinder c abgenommen wird. Ueber der Rolle r wird nun die von der Langsiebmaschine ablaufende Papierstoffbahn d mit der gemusterten Papierstoffbahn e zu einer einzigen Bahn g vereinigt, bei der das wiederzugebende Muster durch die Ausnehmungen in der Papierstoffbahn in den Farben der Papierstoffbahn d sichtbar ist.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung gemusterter Papiere durch Zusammengautschen zweier unabhängig voneinander erzeugten Papierbahnen, von denen die eine auf einem gemusterten Siebzylinder erzeugt und entsprechend der gewünschten Musterung durchbrochen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der gemusterten Papierbahn der aufsteigende Teil des mit Schablonenplatten ausgerüsteten Siebmantels eines mit seinem unteren Teil in breitiger Papiermasse umlaufenden Siebzylinders benutzt wird, worauf dann die Uebertragung der gemusterten Papierbahn mittels endlosen Trägers von unten her an die vom Langsieb ablaufende zusammenhängende Papierbahn erfolgt.

Digitized by Google

Maschine zur Herstellung von Kunstseidenfäden.

D. R. P. 395 953. Klasse 29a. Gruppe 6. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Ges. m. b. H. in Berlin.

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung von Kunstseidenfäden gleichbleibender Dicke, bei der die Aufwickelspulen von einer oder mehreren Tragwalzen, die sich im Spülbad mit konstanter Umlaufgeschwindigkeit drehen, getragen und angetrieben werden. Die Maschine nach der Erfindung unterscheidet sich von den bekannten Ausführungsformen solcher Vorrichtung dadurch, daß die Tragwalzenpaare, die mit säurefesten Hülsen überzogen sind, gegeneinander in ihrer Höhe verstellbar sind und eine Vielheit von Aufwickelspulen tragen, die durch säurefeste Führungs- und Distanzierungsstücke geführt werden, welche auf den säurefesten Hülsen der Tragwalzen angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich eine große Betriebssicherheit für die Maschine, auch bei einer größeren Zahl von Aufwickelspulen, indem die auf dem gleichen Walzenpaar ruhenden Spulen durch die Distanzierungsstücke in dem erforderlichen Abstand geführt und gegen axiale Verschiebung gesichert sind. Die Sicherheit der Führung und Lagerung der Aufwickelspulen wird noch dadurch weiter gesteigert, daß die eine Tragwalze gegenüber der anderen erhöht ist, wodurch das von den Spulen ausgeübte Drehmoment, das dem Fadenzug entgegenwirkt, vergrößert und so ein ungewolltes Abrollen der Spule über die eine Walze verhindert wird. Die sichere Führung und Lagerung der Spulen ist insbesondere von Bedeutung, wenn, wie erforderlich, zur Schonung der noch plastischen Seide leichte Spulen, vorzugsweise Holzspulen, verwendet werden. Die Verwendung von säurefesten Hülsen für die Tragwalzen sowie die säurefeste Ausbildung der Führungs- und Distanzierungsstücke gestattet den Einbau der langen Tragwalzen in das Säurebad. Die Tragwalzen können zu diesem Behuf beispielsweise so gebaut werden, daß man eine Metallwelle mit einem säurefesten Ueberzug, z. B. aus Porzellan, Gummi usw., versieht, auf dem Ringe zur Führung bzw. Distanzierung der Aufwickelspulen angebracht werden.

Patent-Anspruch: Maschine zur Herstellung von Kunstseidenfäden gleichbleibender Dicke mit Antrieb der Aufwickelspulen durch Tragwalzenpaare, auf denen die Kunstseidenwickel unmittelbar aufliegen und durch Reibung mitgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwalzenpaare, die mit säurefesten Hülsen überzogen sind, gegeneinander in ihrer Höhe verstellbar sind und eine Vielheit von Aufwickelspulen tragen, die durch säurefeste Führungs- und Distanzierungsstücke geführt werden, die auf den säurefesten Hülsen der Tragwalzenpaare angeordnet sind.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29a, 6. K. 83 766. **Köln-Rottweil Akt.-Ges.,** Berlin. Vorbehandlung von **Kunstfasern** für den Spinnprozeß. 1. 11. 22.

29b, 3. E. 29 238. Hans **Eggert,** Woltersdorf b. Erkner, Buchhorster Str. 5. Verfahren zur Herstellung von glänzenden Fäden, Kunststroh, Roßhaar und anderen **Gebilden aus Viskose.** 29. 3. 23.

55b, 1. N. 22 607. Ph. **Nebrich,** vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H., Cöthen i. Anh. Verfahren zur Verwertung der Kocherabwärme und -abgase zum **Aufschließen von Schäl- und Sägespänen.** 16. 11. 23.

55b, 1. N. 22 608. Ph. **Nebrich,** vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H., Cöthen i. Anh. Verfahren zur Vorbereitung von in **Zellstoffkochern** zu behandelndem Holz. 16. 11. 23.

55d, 16. W. 60 804. Max **Wenzel,** Muldenstein, Kr. Bitterfeld. **Sauger** für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen. 27. 3. 22.

55d, 28. Sch. 69 351. Otto **Schmidt,** Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. E. Vorwerk, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Einrichtung zur Rückgewinnung der Wärme, welche in den in **Trockeneinrichtungen** für Papier, Zellstoff und dgl. sich bildenden Dampfschwaden enthalten ist. 21. 1. 24. Schweiz 31. 12. 23.

55f, 16. Sch. 66 009. Dr. Viktor **Scholz,** Jauer in Schlesien. Verfahren zur Herstellung von **Lederpappe** und **Lederpapier.** 2. 10. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 397 857. Dr. Richard **Schröder,** Berlin, Dessauer Str. 7. Verfahren zur Entfernung der Knötchen von **Kunstseide.** 5. 7. 21. Sch. 62 223.

55b, 1. 397 927. C. A. **Braun,** München, Geroltstraße 3. Verfahren zur Gewinnung eines als Holzstoffersatz geeigneten, hellgefärbten **Papierstoffes.** 31. 10. 23. B. 111 579.

55f, 4. 397 891. Fredereck **Kaye,** Manchester, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **gemusterten Papieren,** Pappen, Lederersatz, Linoleumersatz usw. 15. 12. 22. K. 84 273.

Löschungen.

55a, 1, 288 717, 315 679. **55f,** 16, 222 392.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Indem wir nochmals auf die diesjährige Sommerversammlung in Stuttgart hinweisen, bitten wir um zahlreiche Beteiligung. Die nachstehenden Vorträge bieten eine recht fesselnde Veranstaltung.

Vorträge

auf der Sommerversammlung des „Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure" am Dienstag, den 17. Juni 1924, nachmittags 3 Uhr, in den Räumen des Stadtgartens in Stuttgart.

1. Direktor Dipl.-Ing. Treitel-Berlin: Der gegenwärtige Stand der Abdampftechnik und Abdampfwirtschaft in Deutschland.
2. Dipl.-Ing. Fenchel-Peschelmühle: Ueber die Leimung des Papierstoffs mit Kautschukmilch (Latex).
3. Dr. A. Noll-Tilsit: Neue Anschauungen über die Kinetik der alkoholischen Gärung.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Ein neues Verfahren zur schnellen Bestimmung der Holländermahlung.

Umgearbeitet nach dem Originalartikel in „Svensk Pappers-Tidning" Nr. 22, 1923 von Ingenieur P. M. Hoffmann Jacobsen, M. Dansk Ing. F.

Bis jetzt ist es eine Kunst gewesen, Holländermüller zu sein. Von alter Zeit, von Geschlecht zu Geschlecht hat der Meister dem Schüler gelehrt, wie die Holländermahlung vor sich geht. Es vergehen Jahre, ehe man die Verantwortung der Mahlung des Stoffes für eine Papiermaschine, welche viele Papiersorten verarbeitet, übernehmen kann.

Die 4 Hauptfaktoren der Holländermahlung sind:

1. die Art des Stoffes,
2. die Schonung bei dem Verfahren des Schmierigmahlens,
3. die Schmierigmahlung,
4. die Verkürzung.

Bis vor wenigen Jahren gab es eigentlich nur drei Methoden, nach denen man bestimmen konnte, ob der Stoff fertig zum Ablassen in die Bütte ist:

a) man ballt die Hand im Stoff; die Faserlänge wird nach dem beurteilt, was in der Hand zurückbleibt; die Schmierigkeit wird bei der Reibung der Hand gegen den Stoff gefühlt;
b) man mischt den Stoff in viel Wasser und beobachtet die Faserlänge;
c) man zieht ein Messer durch den Stoff; Beurteilung nach Augenmaß (wird jetzt noch angewendet beim Lumpenhalbzeugmahlen).

Später hat man verschiedene diesbezügliche Erfindungen gemacht, sie sind in Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 1.

Erfinder: Apparat	Das Verfahren beruht auf	Bemerkungen
Leop. Skark: Säbel	innerer Reibung	Zu kleiner Unterschied zwischen ½ — ¼ zeug (20%)
A.B. Green: Fisch	„ „	
Dr. Klemm: Sedimentierungsprüfer	Messung des Absitzraums	
Leop. Skark	Abflußkurve	
Schopper-Riegler	Schnell abfließendem Wasser	abhängig von der Stoffdichte
Schubert	L.S.- od. S.R.-App. m. künstl. Saugn.	
Leop. Skark: „Spindel"	„Aräometer" m. Sieb	
Clayton Beadle	Mikroskopischer Faserlängenmessung	unabhängig von der Stoffdichte, dauert praktisch zu lange
Hoffmann Jacobsen: Messer	Gramm Stoffauflage per Meter Messerschneide	praktisch unabhängig von der Stoffdichte, dauert ½ Minute

Ich kann hier die letzte neue Methode bekanntgeben, welche in etwa einer halben Minute ausgeführt werden kann, und speziell bei Ganzzeug beinahe unabhängig von der Stoffdichte ist. Nach einigen Versuchen wird jeder leicht das Messer anwenden können.

Als theoretische Grundlage sind einige vergleichende Messungen mit einem Schopper-Riegler-Apparat nach den Grundsätzen Schopper-Riegler's, Skark's und Klemm's ausgeführt worden. Um den Apparat für die zwei letzten gebrauchen zu können, ist das enge Auslaufrohr mit einem Gummistöpsel verschlossen worden, und dadurch konnte eine spezielle Bestimmung der Abflußkurve und des Sedimentierungsvolumens erreicht werden, indem für diesen Versuch gilt $\tau = 0$ im Augenblick, in dem der Konus aufgehoben wird und der Stoffbrei über das Sieb fließt (NB: Skark verwendet nach „Papier-Fabrikant", Festheft 1910, Seite 49, auch den Konus).

Es ist dadurch möglich geworden, eine praktische Grundlage für eine Klassifikation (Definition) der verschiedenen Papiersorten zu schaffen, beruhend auf:

1. Stoffzusammensetzung,
2. Mahlzeit und -kraft (Streichen, Kämmen o. dergl.),
3. NB. die unter 2 erwähnten Faktoren so abgerundet, daß das Grammgewicht per Meter Messerschneide g/m so groß sein muß, als die Klassifikationstabelle angibt.

Messung von Gramm Stoffauflage per Meter Messerschneide.

Die Methode fordert ein spezielles Messer und eine Wage. Das Messer ist in Abb. 1 abgebildet; es kann von Messing oder Bronze sein, und die Messerschneide muß nicht scharf sein.

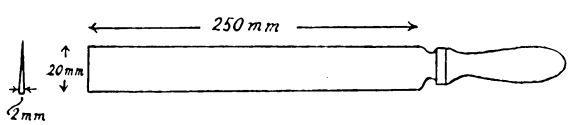


Abb. 1.

Die Wägung geschieht am besten auf einer besonderen Briefwage, oben mit loser Schale, so daß man leicht den Stoff hineinlegen, die Schale abheben, den Stoff weggießen und die Schale wieder auf ihren Platz legen kann; direkte Ablesung ohne Anwendung von Gewichten. Die Skala muß bis 50 Gramm gehen und am besten in halbe Gramm eingeteilt sein (bei sehr langem Stoff — über 50 g/m — ist es genügend, per ½ Meter zu wiegen).

Das Messer wird schräg durch den Stoff gezogen (ca. 45° geneigt), mit einer Geschwindigkeit von 8—10 Meter per Sekunde und mit steifer Hand mit der Schneide nach vorn. NB. Parallelverschiebung der Messerschneide (mit der Bewegrichtung winkelrecht

Digitized by Google

zur Messerschneide und nicht Kreisbewegung, mit der Hand als Mittelpunkt).

Was in Klumpen unter der eigentlichen, über die Messerschneide hängenden Faserlage sitzt, wird auf beiden Seiten abgestrichen, auf der linken Seite mit dem Zeigefinger der linken Hand, auf der rechten Seite mit dem der rechten Hand, wobei der Mittelfinger als Abstandhalter unter der dicken Messerkante gleitet; siehe Abb. 2. Die Stoffablagerungen von 4 Messungen werden zusammen gewogen (= g/m).

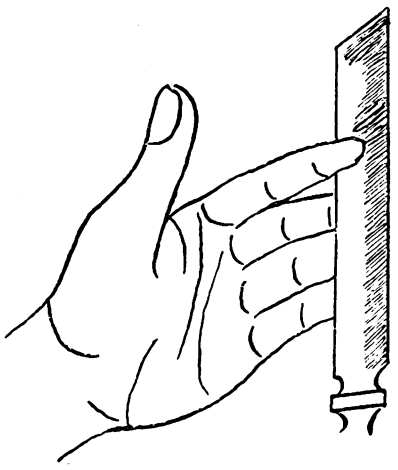


Abb. 2.

Gleiche Versuche siehe Dr. S. Smith: Die rationelle Theorie des Ganzzeugholländers. S. 169; Journal of the Royal Society of Arts, Dec. 8, 1922, S. 38; Le Papier, Mai 1923, S. 580.

Einige Bezeichnungen:

Δ = Gramm Stoffablagerung (naß!) für 4 Messung. (= per Meter Messerschneide)

Δ_6 = Δ für die Stoffdichte $100\,\rho = 6{,}0\,\%$ absoluter Trockenstoff im Holländer

δ = Gramm absoluter Trockenstoff in Δ

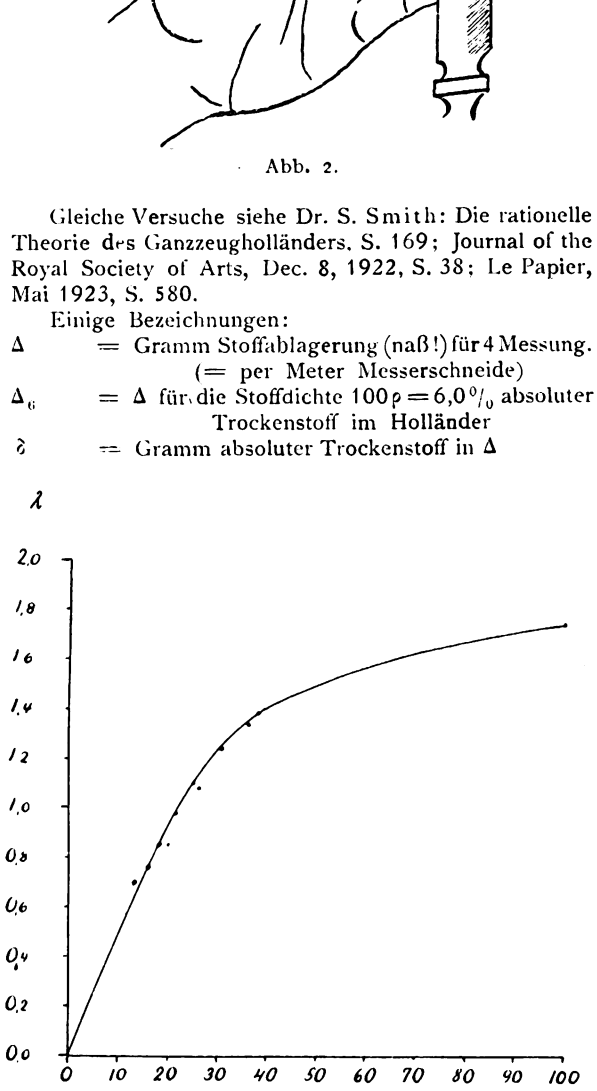


Diagramm 1.

$\frac{\delta}{\Delta} \cdot 100$ = % absoluter Trockenstoff in Δ

λ = Faserlänge in Millimeter.

Diagramm 1.

Abszisse: Δ_6.

Ordinate: Millimeter Faserlänge für gebleichte Cellulose (ohne Füllstoff).

Diagramm 2 zeigt, daß Δ beinahe unabhängig von der Stoffdichte bei Ganzzeug ist.

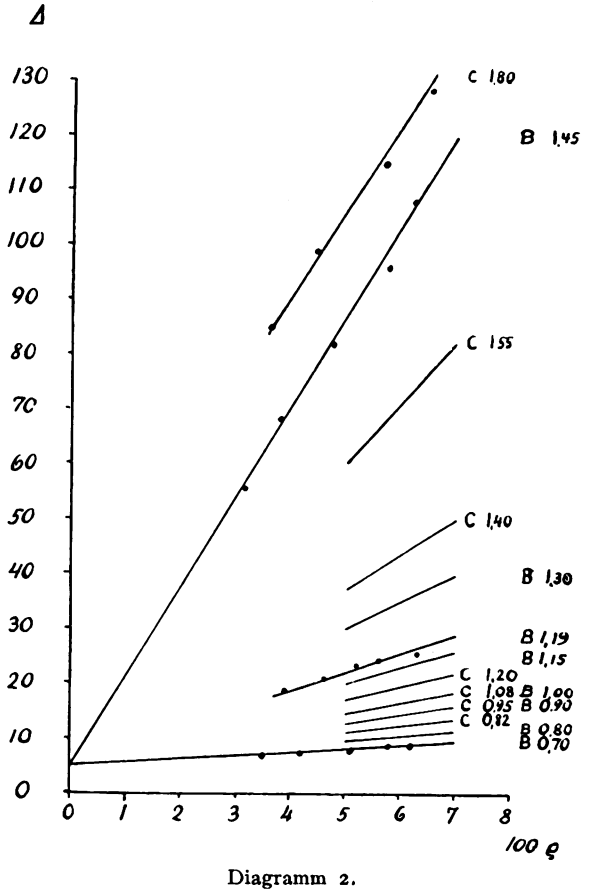


Diagramm 2.

Abszisse: Stoffdichte $100\,\rho$; Ordinat Δ.

C = Cellulose; B = Baumwolle; Faserlänge in Millimeter. NB. Cellulose 1,08 mm und Baumwolle 1,00 mm gibt dieselbe Δ.

Unten stoßen die Kurven (beinahe gerade Linien) in einem Punkt der Ordinatachse, ca. 5 g, zusammen. NB. Unter $2-3\,\%$ Stoffdichte ist es schwierig Δ zu messen, weil die Stoffablagerung bei dünnem Stoff leicht von dem Messer abgeschleudert wird.

Diagramm 3 zeigt den Trockengehalt der gefundenen Stoffablagerung für ungemahlenen und gemahlenen Stoff. Trockengehalt (in %) ist also kleiner bei ungemahlenem als bei gemahlenem Stoff.

(Beispiel Seite 267)

Nasse Stoffablagerung ist also unabhängiger von Δ_6 der Stoffdichte im Holländer als absolut trockene Stoffablagerung.

Digitized by Google

Beispiel:

	Naß-Stoffablagerung	Absolut Trocken-Stoffablagerung
Stoffdichte im Holländer = 6%; Δ_6 = 12 g/m;	$\frac{\delta}{\Delta} \cdot 100 = 9{,}1\%$;	$\frac{9{,}1}{100} \cdot 12 = 1{,}092$ g
„ „ „ = 5%; Δ_5 = 11 g/m;	$\frac{\delta}{\Delta} \cdot 100 = 8{,}2\%$;	$\frac{8{,}2}{100} \cdot 11 = 0{,}902$ g
Differenz =	$^1/_6$ $^1/_{12}$	$^{0{,}9}/_{9{,}1}$ $^{0{,}190}/_{1{,}092}$
~	17% 8%	10% 17%

Durchschnittsfehler der einzelnen Beobachtungen.

20 Versuche ergaben folgende Resultate:

26,8	26,5
26,8	27,0
25,8	27,0
25,4	26,5
26,8	27,0
27,0	25,0
26,0	25,2
26,8	25,5
26,0	26,0
27,0	25,5

Durchschnittszahl: 26,3 g

Gewöhnlich kann man also bei einzelner Messung mit einem Fehler von höchstens 1 g rechnen.

Einfluß der Füllstoffe auf die Messungen.

	1. Versuch	2. Versuch
Im Holländerstoff . . .	8% Asche	25% Asche
In der Stoffablagerung	7% Asche	21% Asche.

Beispiel einer Klassifikationstabelle (Tabelle 2).

A.: Kaolin wird zugesetzt nach der Mahlung im Mischbehälter.

B.: Kaolin wird vor der Mahlung im Holländer zugesetzt. Die Zahlen werden dementsprechend versndert, z. B. Schreibpapier (20% Asche im Holländerätoff): 23 g/m wird in 27 g/m geändert.

Vergleichende Versuche mit früheren Verfahren.

Mahlung von Lumpenhalbzeug zum -ganzzeug ohne Füllstoff. Drei Proben: $t = 0^{00}$: Beginn der Mahlung
$t = 1^{00}$:
$t = 2^{10}$: Schluß der Mahlung.

Die Messungen sind bei 18° C ausgeführt und überall wird mit Gramm absolut trockenen Stoffes (100° C) gerechnet, bis 1000 cm³ gefüllt und mit der Siebfläche $\frac{\pi}{4} \cdot 11{,}3^2 \sim 100$ cm².

Schopper-Riegler-Grad, Diagramm 4.

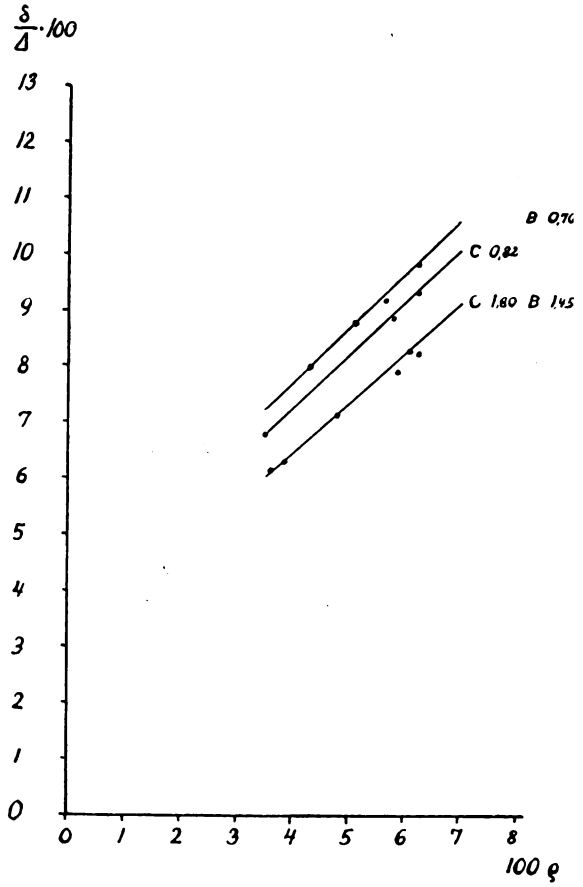


Diagramm 3.

Die Abszisse ist °SR bei 2 Gramm absolut trockenem Stoff.

Die Ordinate ist °SR bei verschiedenen Stoffmengen.

Die Diagonale von 0 ist die Einheitslinie (mit 2 Gramm absolut trockenem Stoff).

Die Kurven sind von $2^1/_2$ °SR als Ausgangspunkt gezeichnet, da Wasser allein $2^1/_2$ °SR gibt. Wahr-

Tabelle 2.

Papiersorte	Fasern	g/m²	Ohne Wasserzeichen			Mit Wasserzeichen		
			Kamm	Zeit	g/m	Kamm	Zeit	g/m
Normal 3	Cellulose	100	2	1^{40}	34	2	1^{40}	34
Schreibpapier	Cellulose + Ausschuß	50	$2^1/_2$	2^{10}	18	$2^1/_2$	1^{40}	24
Schreibpapier	Cellulose + Ausschuß	150	$2^1/_2$	1^{50}	23	—	—	—
Bankpost	Cellulose + Ausschuß	50	—	—	—	2	3^{10}	12
Englisches Druckpapier	Sulfit / Sulfat Cellulose + Ausschuß	100	2	1^{40}	24	—	—	—

Digitized by Google

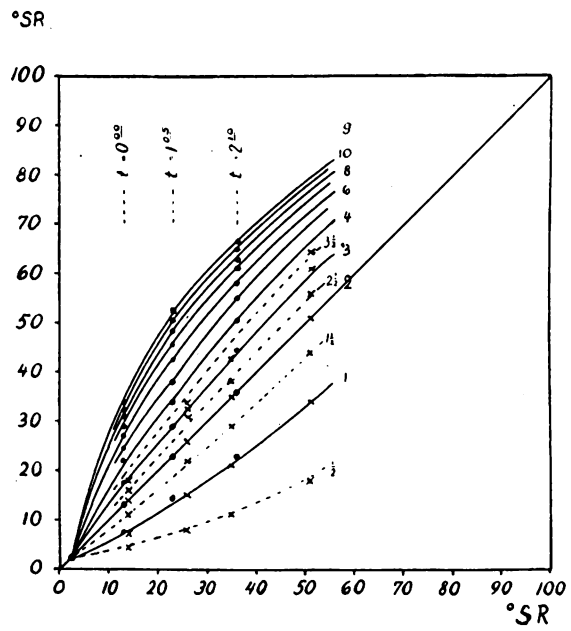


Diagramm 4.

scheinlich treffen sich die Kurven wieder bei ca. 100 °SR. °SR bei 10 g ist unabhängiger von der Stoffmenge als °SR bei 2 g ist.

„cm³ Skark" und „cm³ Klemm", Diagramm 5-10.

τ = Zeit (Minuten) für Skark- und Klemm-Messungen (Ablesung jede $^1/_2$ Minute)

t = Zeit (Stunden Minuten) für die Holländermahlung

V_τ = Abgeflossenes Volumen (cm³) für die Zeit τ.

Diagramm 5. t = 0⁰⁰.

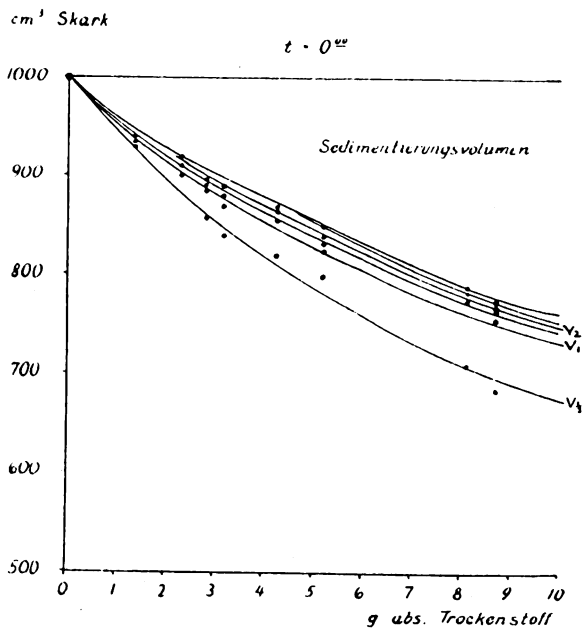


Diagramm 5.

Abszisse: Gramm absolut trockener Stoff.

Ordinate: V = abgeflossene cm³-Wasser (Skark-Messungen).

Die Kurve für die gesamt ausgelaufene Wassermenge gibt außerdem das zurückgebliebene Volumen an = Sedimentierungsvolumen bei betreffenden Gramm absolut trockenen Stoffes = 1000 — V insgesamt;

$$\text{„cm}^3\ \text{Klemm}_1\text{“} = \frac{1000 - \text{V gesamt}}{\text{Gramm absolut trockener Stoff}}$$

d. i. cm³ Sedimentierungsvolumen für 1 Gramm absolut trockenen Stoff (Klemm-Messungen).

Diagramm 6. t = 1⁰⁵.

Als Diagramm 5 ausgeführt.

Unten sind die Kurven gezeichnet für die aus-

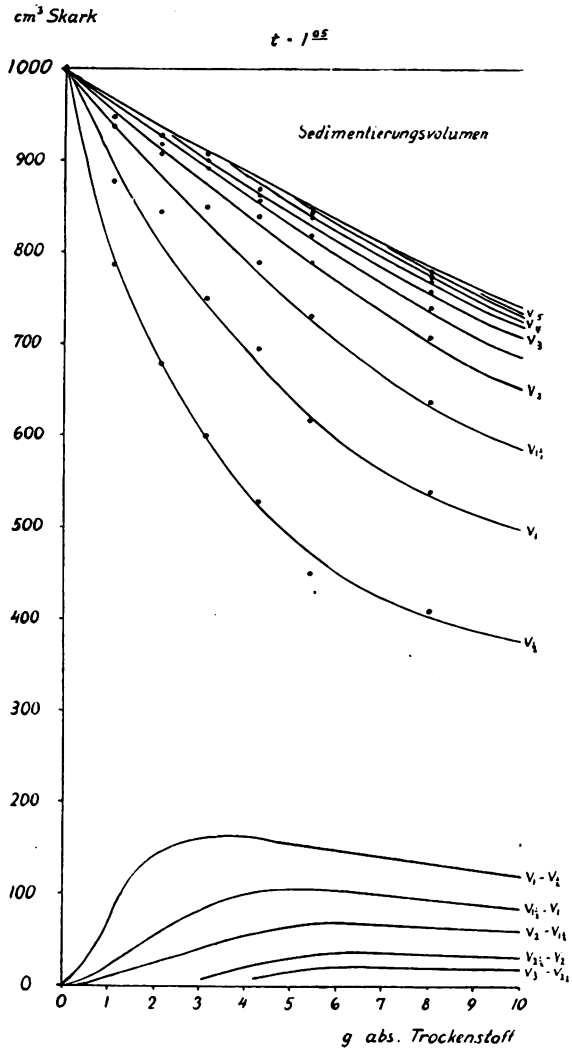


Diagramm 6.

gelaufene Wassermenge per $^1/_2$ Minute während der Versuchsdauer bei verschiedenen Stoffmengen. Bei einer Menge von über ca. 5 Gramm ist diese Größe beinahe unabhängig von dem Grammgewicht absolut trockenen Stoffes.

Die Periode ist $\frac{^1/_2\ \text{Min.}}{5\ \text{Min.}} = \frac{1}{10}$, d. i. $^1/_2$ Minute, ist ein Zehntel der Auslaufzeit.

Z. B.: $V_1 - V_{1/2} = 120$ cm³ bei 10 Gramm absolut trockenem Stoff, also sind im zweiten Zehntel der Auslaufzeit 120 cm³ ausgelaufen (siehe Diagramm 8).

Digitized by Google

Diagramm 7. $t = 2^{10}$.
Als Diagramm 6 ausgeführt.

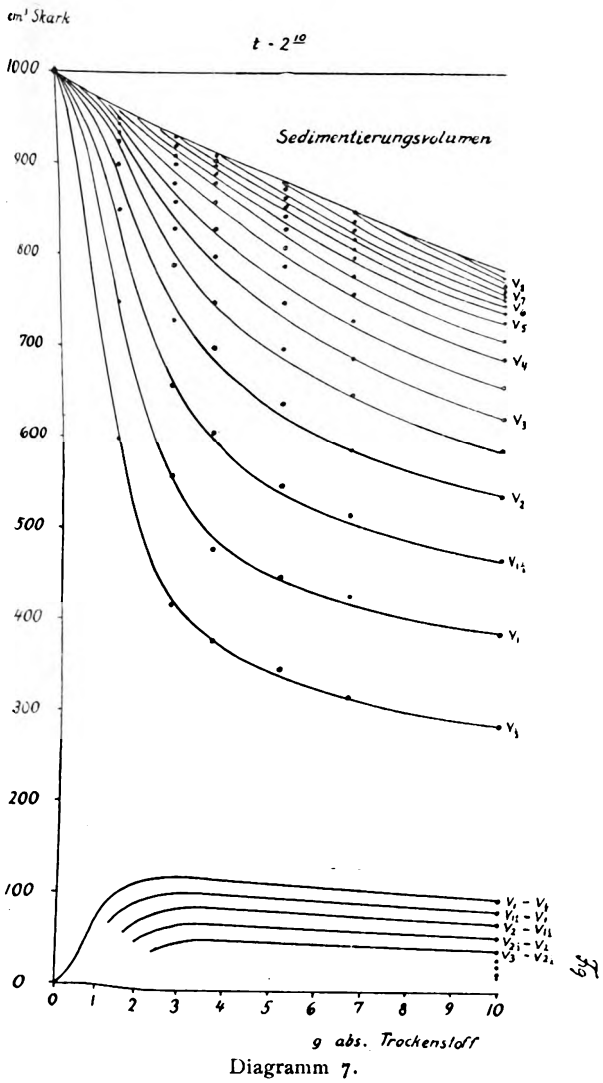


Diagramm 7.

Bei über ca. 3 Gramm absolut trockenen Stoffes ist $V_\tau - V_{\tau-1/2}$ beinahe unabhängig von den Gramm absolut trockenen Stoffes.

Die Periode ist $\frac{1/2 \text{ Min.}}{8\,1/2 \text{ Min.}} = \frac{1}{17} \sim$ ca. 5,9 %.

Z. B.: 2. Periode: $V_1 - V_{1/2} = 100$ cm³ ist die Zeit von ca. 6. bis 12. %-teil der Auslaufzeit.

Diagramm 8.

Abszisse: Prozentteile der Auslaufzeit; bei 100 % ist alles Wasser ausgelaufen.

Ordinate: $V_\tau - V_{\tau-1/2}$ cm³ bei 10 Gramm absolut trockenem Stoff. $t = 1^{05}$ und $t = 2^{10}$.

Die Kurven sind gezeichnet z. B.: $t = 1^{05}$. Im zweiten Zehntel der Auslaufzeit (von 10. bis 20. %-teil) ist 120 cm³ ausgelaufen, was bei 15 % und 120 cm³ angegeben wird. Der 20. %-teil der Auslaufzeit kann zum Vergleich benutzt werden.

Beispiel: $t = 2^{10}$. Nachdem 20 % der Auslaufzeit (510 Sekunden) vergangen sind (= 102 Sekunden von Anfang an), zeigt die Kurve ca. 75 cm³, d. i. von der 87.

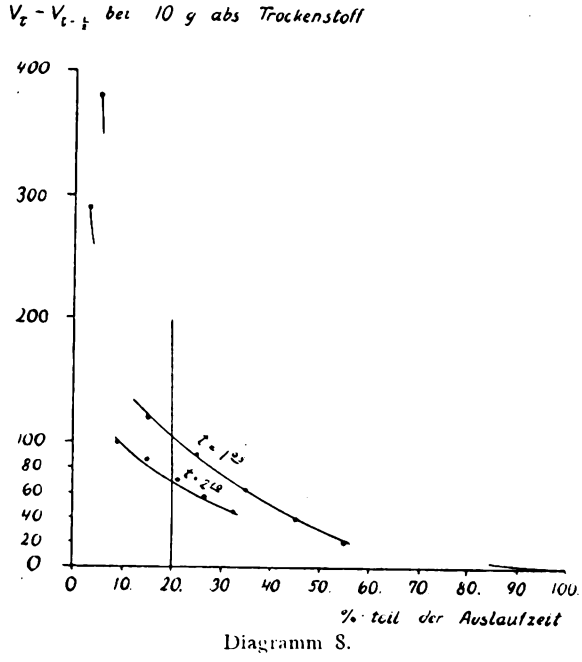


Diagramm 8.

bis 117. Sekunde der Versuchszeit (im ganzen 1/2 Minute) sind 75 cm³ ausgelaufen. Diese Größe (75 cm³) ist praktisch unabhängig von der Stoffmenge, die beim Versuch gebraucht ist (Ursache: siehe die Kurven für $V_\tau - V_{\tau-1/2}$ in den Diagrammen 6 und 7), aber wegen der umständlichen Ausrechnung eignet sich diese Methode für den praktischen Gebrauch nicht.

Diagramm 9.

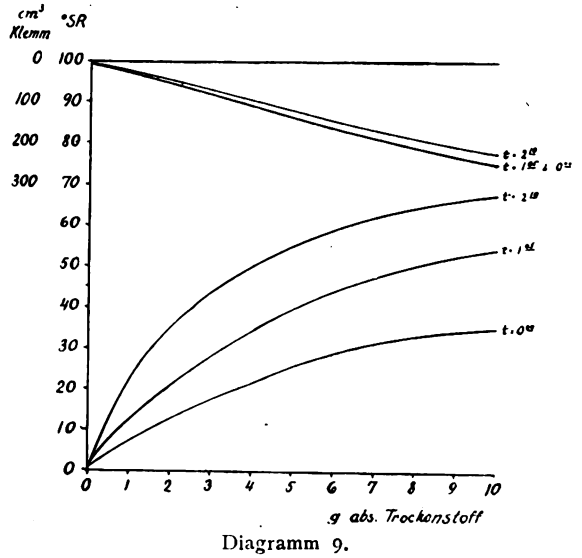


Diagramm 9.

Abszisse: Gramm absolut trockener Stoff.

Ordinate: Die drei untersten Kurven zeigen °SR, die zwei obersten Kurven das sehr wenig variierende Sedimentierungsvolumen, je nachdem die Mahlung vor sich geht.

Diagramm 10.

Abszisse: τ (Die Auslaufzeit).

Ordinate: cm³ ausgelaufenes Wasser zu den verschiedenen Zeiten für 0, 2, 4, 6, 8, 10 Gramm absolut trockener Stoff (Skark-Messungen). Bei Wasser allein

Digitized by Google

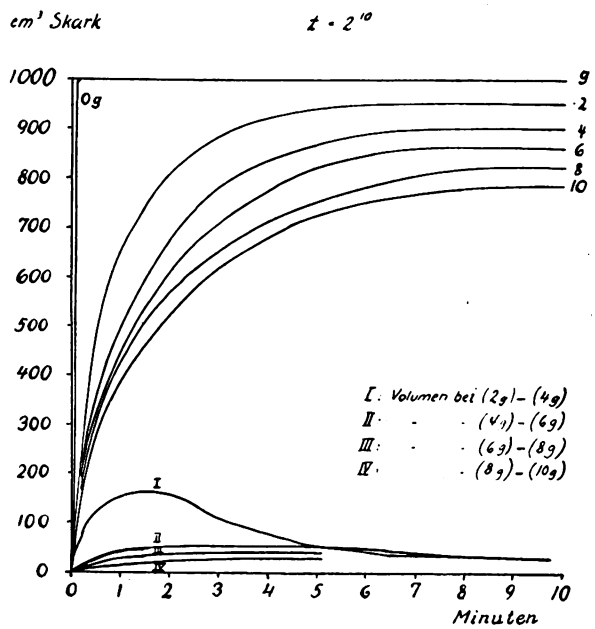


Diagramm 10.

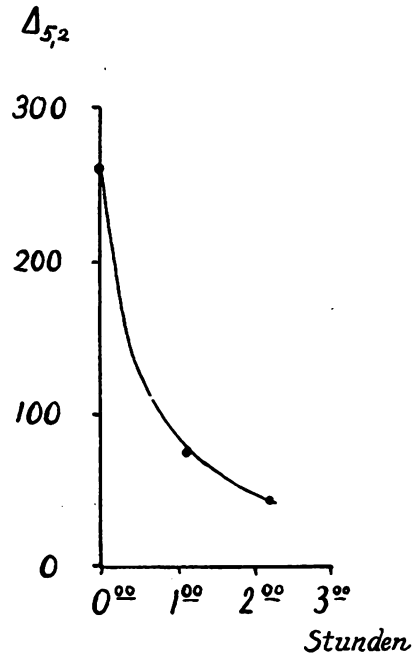


Diagramm 11.

ist alles in 6—7 Sekunden ausgelaufen; das stimmt mit $2^1/_2$ °SR, indem

$$6 \cdot \frac{250}{60} = 25 \text{ cm}^3 \sim 2^1/_2 \text{ °SR}.$$

Das Diagramm gilt für $t = 2^{10}$ und ist bei Interpolation in Diagramm 7 berechnet.

Unten sind Differenzkurven gezeichnet:

I: Volumen bei (2 g)—(4 g)
II: „ „ (4 g)—(6 g)
III: „ „ (6 g)—(8 g)
IV: „ „ (8 g)—(10 g)

Gramm Stoffauflage per Meter Messerschneide.

Diagramm 11 zeigt Resultate mit dem Messer.

Abszisse: t (Mahlzeit im Holländer).

Ordinate: Gramm Stoffauflage per Meter Messerschneide.

Von Anfang bis Ende hat man die große Variation von 260 bis 43 g/m; nur muß bemerkt werden, daß die Variation geringer wird, je nachdem die Mahlung fortschreitet. In der letzten Stunde ist die Variation im Mittel $^1/_2$ Gramm per Minute.

Vergleichung:

Tabelle 3.

	$t = 0^{00}$	$t = 1^{00}$	$t = 2^{10}$
°SR bei 2 Gramm . . .	13	23	36
°SR bei 10 Gramm . . .	35	54	68
Skark			Diagr. 10
Klemm cm^3/g	25	25	22
Hoffmann Jacobsen g/m . .	260	75	43

Rindenschäl- und Holzhackmaschinen.

(Schluß zu Heft 23.)

2. Holzhackmaschinen.

J. M. Voith lagert die Wellen der Hackmaschinen dreimal. Die Scheibe selbst und die Messereinsätze bestehen aus Siemens-Martin-Stahl, infolge der Durchbildung der Scheiben sind gefährliche Gußspannungen vermieden. Die Messerzahl beträgt je nach der Größe des Modelles 2, 3 und 4 Stück, die Messereinsätze in den Stahlscheiben sind auswechselbar, die Messer selbst werden mit gesicherten Stahlschrauben leicht nachstellbar an den Einsätzen befestigt. An den Durchgangsstellen des zu hackenden Holzes ist die Scheibe durch Beilagen aus gehärtetem Stahl geschützt. Diese Beilagen sind an allen vier Kanten benutzbar. Die Welle besteht aus geschmiedetem Stahl und ist auf der Holzzufuhrseite in einem Kammzapfenlager mit Ringschmierung gelagert, zwischen der Hackscheibe und den Riemenscheiben befindet sich ein breites Ringschmierlager mit herausnehmbaren Lagerschalen und herausnehmbarer Fundamentplatte. Das hintere Ende der Welle läuft in einem genau so konstruierten Außenlager und hat einen Sperrzapfen, der nachstellbar ist und Selbstschmierung besitzt, es ist vollständig vom Gehäuse umschlossen. Das Kammzapfenlager wird von einer kräftigen Fundamentplatte getragen, auf welche auch die Holzzufuhrlade aufgeschraubt ist. Mitunter, und zwar da, wo der Raum knapp ist, kann auch das mittlere Lager entbehrt werden, die Welle muß aber dann entsprechend kräftiger sein. Der Hackstock besteht aus Gußeisen und besitzt Stahl-

Digitized by Google

plattenarmierung an der Sohle, an den Stirnwänden und an den Seiten. Das Hackstockmesser besteht ebenfalls aus Stahl und liegt zwischen der Fundamentplatte und dem Hackstock. Dieses Messer ist durch Schrauben leicht nachstellbar, die Auswechselung kann ohne Entfernung des Hackstockes erfolgen. Die Seitenwände des Hackstockes sind doppelt so schräg ausgebildet, damit das Holz während des Hackens nicht hochspringen kann. Der Hackstock kann ein- und zweimäulig ausgeführt werden.

Bekanntlich liefern die Hackmaschinen mit rotierenden Messern verschieden große Holzstücke, die durch Siebe sortiert werden müssen, um die großen Stücke zwecks weiterer Zerkleinerung auszusondern. Abgesehen hiervon, haftet allen Hackmaschinen der Mangel an, daß sie mehr oder weniger von dem wenig beliebten Holzmehl mit entstehen lassen, das natürlich beim abermaligen Zerkleinern der groben Stücke auch wieder gebildet wird. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes ist ein Nachzerkleinerer geschaffen worden, der aus einer mit Spitzen besetzten Scheibe besteht, die mittels einer wagerechten Welle, die durch einen Flansch an die Welle eines Elektromotors angekuppelt ist, rasch gedreht wird. Die Scheibe mit den Spitzen rotiert unmittelbar an der Stelle, an der die Holzstückchen aus der mit einer rotierenden Messerscheibe arbeitenden Hackmaschine mit großer Geschwindigkeit herausfliegen und werden sofort nachzerkleinert. Diese Nachzerkleinerer leisten schon gute Dienste, wenn sie stillestehen, ersparen aber viel Kraft an der Hackmaschine, wenn sie rotieren. Außerdem ist festgestellt worden, daß 8 bis 10 v. H. weniger Holzmehl entsteht, wenn die Nachzerkleinerer laufen.

Die Hackmaschine von Heinr. Wigger in Unna wird ebenfalls dreifach gelagert. Das vordere Lager wird dabei als Stützkugellager in der folgenden Weise ausgebildet.

Zur Verhütung von Messerbrüchen oder Verbiegungen der Messer, Erschütterungen der Fundamente bei Holzhackmaschinen werden die in der Achsenrichtung wirkenden Kräfte fast unmittelbar an der Stelle, wo sie entstehen, abgefangen. Zu diesem Zwecke wird das den Achsendruck aufnehmende Spurlager vor der Welle angeordnet und die in der Achsenrichtung wirkenden Kräfte an dem kurzen Wellenstumpf nicht mehr als Druck, sondern als Zug übertragen. Hierdurch wird ermöglicht, daß das Spurlager mit dem vorderen Traglager vereinigt auf der Grundplatte des Hackstockes aufgesetzt werden kann und die in der Achsenrichtung wirkenden Beanspruchungen sich auf dem kürzesten Wege ohne Beanspruchung des Fundamentes ausgleichen. Die Längenänderungen durch Temperaturunterschiede können den schädlichen Einfluß nicht mehr ausüben, weil sie an dem kurzen Wellenstumpf praktisch nicht mehr in Erscheinung treten und auch eine Verlängerung der Welle nur eine Spaltverbreiterung, nicht aber eine Spaltverkleinerung herbeiführen würde. Die früher stets angewendeten Spurlager am hinteren Traglager fallen weg, so daß Klemmungen zwischen mehreren, an verschiedenen Stellen derselben Welle wirkenden Spurlagern nicht mehr möglich sind.

Zweckmäßig wird dieses neue Spurlager außerdem doppeltwirkend ausgebildet, um die Lagerung der Welle auch bei entgegengesetzten Beanspruchungen, die im Betriebe manchmal vorkommen, zu sichern, da Verschiebungen der Welle Zusammenstöße der Messer verursachen würden. Man wird deshalb das Spurlager vorteilhaft als doppeltes Spurlager ausbilden und es einkapseln. Alsdann bleibt die einmal eingestellte enge Messerstellung dauernd erhalten, da der Verschleiß der gehärteten Stahlringe und Stahlkugeln praktisch vernachlässigt werden kann. Ferner trägt die geringe Reibung und die gegen die umherwirbelnden Holzteile geschützte Schmierung zu einem leichten und kühlen Lauf der Maschine viel bei.

Der Antrieb erfolgt durch Fest- und Losscheibe, das Holz wird auf dem Hackbock zugeführt, dessen schräge Bahn am Ende das Grundmesser trägt, während die Hackmesser an der Hackscheibe befestigt sind und zur Vermeidung von zu langen Hackspänen dicht an dem Grundmesser vorbeigeführt werden. An der Grundplatte des Hackklotzes ist auch das Traglager angeordnet, dem ein doppelt wirkendes Kugellager in einer staubdichten Abkleidung vorgeschaltet ist. Zu diesem Zwecke ist die Welle nach vorn verlängert und mit Kugellaufringen versehen. Beim Springen der Welle nach entgegengesetzter Richtung wird die Beanspruchung von einer Haube aufgenommen. Die von der Welle übertragene Zugbeanspruchung wird unter Vermittlung des Traglagers und der Grundplatte von dem Spurlager unmittelbar zum Hackbock zurückgeführt und ausgeglichen.

Die Messerscheibe besteht aus Stahlformguß und ist der besseren Haltbarkeit wegen mit zweiteiliger Nabe versehen, damit die nicht zu vermeidenden Gußspannungen nicht eintreten können. Diese zweiteilige Nabe wird nach erfolgtem Durchteilen durch Ausfüllen der Fugen mit Stahleinlagen und durch Aufziehen eines Schrumpfringes aus schmiedbarem Stahl zusammengehalten. Die Scheibe bewegt sich zwangläufig vor der Holzführung vorbei, die im Winkel von 55 Grad erfolgt und genau eingestellt werden kann.

Diese Firma führte auch zuerst die Ausrüstung der Hackscheiben mit Wurfflügeln ein, die sich zum Herausschleudern des Holzes sehr bewährt hat.

Um auch Abfallholz, Schwarten, Spreißel usw. auf der Maschine verarbeiten zu können, wird die Zuführungsrinne mit einem verstellbaren und feststellbaren Deckel versehen, wodurch das Abfallholz in dünner Lage dem Messer zugeführt werden kann. Das Holz läßt sich sonst nicht bis zum letzten Ende schneiden, auch wird dadurch das Durchrutschen der Stücke vermieden.

Die Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G. in Bautzen baut die Hackmaschinen in sieben verschiedenen Ausführungen.

1. Als Hackmaschine mit nur einer Hackscheibe für Rundholz.

2. Als Hackmaschine mit nur einer Hackscheibe für Sägewerksabfälle, Latten, Säumlinge und dergleichen mit selbsttätiger Holzzuführung.

3. Als Hackmaschine mit nur einer Hackscheibe für Rundholz und für Sägewerksabfälle, Schwarten, Latten usw. mit einem auswechselbaren Hackstock.

4. Als Hackmaschine mit zwei Hackscheiben für Rundholz.

Digitized by Google

5. Als Hackmaschine mit zwei Hackscheiben für Sägewerksabfälle, Schwarten, Latten, Säumlinge usw. mit selbsttätiger Zufuhr des Holzes.

6. Als Hackmaschine mit zwei Hackscheiben, von denen eine für Rundholz, die andere für Sägewerksabfälle, Latten usw. bestimmt ist.

7. Als Hackmaschine mit einem Hackkopf, um vorn Langholz und seitlich an zwei Stellen kurzes Holz zerkleinern zu können.

Die Messerscheiben sind bei den kleineren Maschinen aus Gußeisen, bei den größeren aus Stahlguß. Die Messer können leicht abgenommen werden und sind durch Beilagen für eine Hacklänge von 10 bis 60 mm einzustellen. Die Messerscheiben haben auch, wenn es erforderlich ist, Wurfflügel, um das zerkleinerte Holz direkt in die Schleudermitte zu befördern. Die Hackstöcke werden an den der Abnutzung ausgesetzten Stellen mit auswechselbaren Stahleinlagen versehen.

Damit man auch Sägewerksabfälle, Latten, Säumlinge, Schwarten usw. hacken kann, werden die Maschinen mit Hackstöcken versehen, welche diese Abfälle durch selbsttätigen Vorschub an die Messerscheibe führen und so die Zerkleinerung ermöglichen. Diese Hackstöcke sind so gebaut, daß zwei schräg übereinanderliegende, mit Stahlspitzen versehene Transportrollen das gebündelte oder lose Holz erfassen. Die obere Rolle kann entsprechend der eingeführten Holzmenge hochgehoben werden.

Das D. R. P. 227 065 betrifft eine Anpreßvorrichtung für Hackmaschinen. Diese Anpreßvorrichtung besteht im wesentlichen darin, daß über der horizontal laufenden Messerscheibe eine schneckengangförmige Zuführungsrinne angeordnet ist, durch die das Holz selbsttätig gegen die Messerscheibe gedrückt wird. Die Holzabfälle gelangen, sobald sie die Einführungsrinne verlassen haben, in den Schneckengang, werden von dem nachkommenden Holze gedrängt, von der umlaufenden Messerscheibe immer mehr in die Schnecke hineingezogen, an die umlaufende Messerscheibe gepreßt und von dieser in Späne gehobelt. Die Späne fallen dann zwischen den Messern hindurch in den darunter liegenden Raum und werden von dort durch eine Abstreichvorrichtung ins Freie befördert. Der freigewordene Raum, welcher durch die abgehobelten Späne entsteht, füllt sich sofort wieder durch das Nachschieben der frischen Holzstücke aus, wodurch es ermöglicht wird, daß ein ununterbrochenes Arbeiten stattfinden kann. Die Zuführung arbeitet selbsttätig und ohne bewegliche Teile.

Das D. R. P. 171 821 betrifft eine Hackmaschine mit rotirenden Scheiben.

An einer Schneidscheibe wird ein Hackmesser gewöhnlich derart angeordnet, daß es eine Oeffnung der Scheibe beinahe gänzlich überdeckt. Bei der unteren Kante dieser Oeffnung ist ein Regulierungsstück angebracht. Durch dieses wird die Größe der Oeffnung reguliert, indem man ein Einsatzstück nach der Abnutzung des Messers aufwärts verstellt. Die gewöhnliche Anordnung ist derartig, daß dieses Stück aus einem U-förmig gebogenen Eisen gebildet wird, welches in eine Versenkung der Vorderseite der Scheibe eingepaßt wird. Nachdem das Regulierstück aufwärts verstellt ist, bildet sich bei dieser Anordnung ein offener Raum zwischen der unteren Kante dieses Einsatzstückes und der unteren Begrenzung der Versenkung, was Stöße hervorruft, wenn der Raum nicht ausgefüllt wird. Das soll nach der Erfindung dadurch beseitigt werden, daß die Einstellung des Regulierstückes mittels eines Keilmechanismus stattfindet, was am einfachsten dadurch geschehen kann, daß man das Regulierstück selbst als Keil ausbildet, welches dann an seiner schrägen Kante in der Scheibe Führung hat. Das Regulierstück wird durch Bolzen gehalten, welche in Schlitze in der Scheibe eingepaßt sind.

Die Anordnung kann aber auch derartig getroffen werden, daß das Regulierstück durch einen besonderen Keil verstellt wird. Zur Vermeidung von zu langen Keilen ist es zweckmäßig, zwei Keile vorrätig zu haben, von denen der eine etwas breiter ist und zum Austausch mit dem schmaleren dient, wenn dieser nicht ausreichend ist. Damit die Anordnung den beabsichtigten Zweck erzielt, ist es vorteilhaft, die Oberfläche der Scheibe auch sonst ohne Vorsprünge oder Vertiefungen herzustellen, so daß sie von der Oberkante jedes Messers zur Unterkante des nachfolgenden Regulierstückes eine gleichmäßige Abschrägung hat. Jedenfalls soll man, wenn auch eine derartige Ausführung aus praktischen Gründen nicht durchführbar ist, ein gleichmäßig abgeschrägtes Uebergangsstück an derjenigen Stelle, wo die Fläche der Scheibe von der Ebene des Messers in diejenige des Regulierstückes übergeht, anbringen. Man kann auch die Regulierung durch Verschiebung des eigentlichen Messers bewirken. In diesem Falle wird ein keilförmiges Stück hinter das Messer gelegt.

Statt des in der Zellstoffabrikation üblichen schrägen oder doppelt schrägen Schnittes, also des schief zur Stammachse stattfinden Zerkleinerns des Stammholzes in Schnitzel von 10 bis 30 mm Dicke, benutzt die Erfindung nach D. R. P. 314 409 eine Vorrichtung zum Abtrennen von Schichten von weniger als 8 bis 10 mm Dicke für besondere Zwecke, wobei das Holz senkrecht oder nahezu senkrecht gegen die Hackmesserscheibe gepreßt wird. Das Zerkleinern erfolgt durch eine umlaufende Scheibe, die mit Schneidmessern versehen ist. Der Vorschub der Holzrollen erfolgt in verdeckten Mulden durch einen hydraulischen Preßzylinder, der in bekannter Weise durch ein Ventil zum Zwecke des Rücklaufes umgesteuert wird.

Für die Zellstoffabrikation ist es nun von Bedeutung, daß das geschälte Holz durch geeignete Hackmaschinen in möglichst gleichmäßige Stücke zerteilt wird. Je kleiner diese Stücke sind, desto leichter geht die Kochung vor sich, und je regelmäßiger die Zerkleinerung erfolgt, desto gleichmäßiger kann die Lauge einwirken.

Man verwendet dazu heute nur noch die Hackmaschinen, wie vorbeschrieben erwähnt, die grundsätzlich aus einer großen, rotierenden Messerscheibe bestehen, an die das Holz durch sogenannte Hackstöcke herangeführt wird. Diese Messerscheiben besitzen meist zwei bis vier, selten mehr starke Messer und schneiden das Holz in bestimmten Abständen in Scheiben. Das Andrücken des Holzes an diese Messerscheiben erfolgt horizontal oder schräg, mitunter auch diagonal, so daß das Holz etwas in der Längsrichtung gehackt wird. Die Dicke der Scheiben richtet sich nach der Messerstellung, meist hackt man etwa 20 mm dick. Durch die schräge Zuführung

Digitized by Google

des Holzes wird meist eine gleichzeitige Zertrümmerung der Scheiben in Schnitzel erzielt. Vorteilhaft ist dabei der Zuführungswinkel des Holzes 45 Grad, die Waten der Messer müssen dann entsprechend geschliffen sein, damit die Schneiden nicht ausbrechen, was bei zu spitzem Anschleifen leicht der Fall sein kann.

Die Befestigung der Hackmesser an den Scheiben erfolgt durch versenkte Schrauben. Die Messer müssen so dicht wie möglich an das im Hockstock befindliche Messer angestellt werden können. Wenn nur kurz gehackt werden soll, dann genügen verstählte Messer, bei längerem Hacken müssen aber Messer aus weichem, zähen Stahl verwendet werden. Harter Stahl bewährt sich nicht, da die Messer leicht ausspringen. Die Schrauben dürfen nicht zu stark angezogen werden, da sonst die Messer leicht reißen.

Zum Zerkleinern der gehackten Holzstücke werden auch Schleudermühlen verwendet.

J. M. Voith baut die Schleudermühlen folgendermaßen: Freischwingende, durch die Zentrifugalkraft nach außen gestellte Stahlschlager schlagen zwischen zwei Messerscheiben des Gehäuses hindurch, dabei ist die Umfangsgeschwindigkeit des Gehäuses so gewählt, daß das gute, gehackte Holz genügend gebrochen, Aeste und harte Stücke dagegen nicht zerkleinert werden. Wenn beim Durchgang zwischen den Messerscheiben die Schlager auf die Aeste treffen, so wird das gute, um die Aeste herumsitzende Holz weggeschlagen, die Schlager selbst schwingen dann soweit zurück, daß die nicht zertrümmerten, harten Teile frei durchfallen können.

Diese Maschine ist sehr stabil gebaut. Der rotierende Körper ist aus einzelnen Stahlgußscheiben zusammengesetzt, die durch Keile, Bund und gesicherte Gegenmutter auf der Antriebswelle sicher befestigt sind. Die Stahlschlager sind zwischen den Scheiben so eingebettet, daß sie, auf durchgehenden Stahlbolzen mit Bronzeführung sitzend, eine vollständige Kreisbewegung um ihren Drehpunkt ausführen können. Die Gehäusehälfte, welche sich auf der Eingangsseite befindet, wird in Stahlguß ausgeführt und trägt zwei Messerkasten, in welchen die Gegenmesser aus bestem Stahl durch Stellschrauben einstellbar festgehalten sind. Die Gehäusefläche auf der anderen Seite und die Seitengestelle sind aus Gußeisen und tragen zur Aufnahme der Ringschmierlager für die Rotorwelle Konsolen. Das Seitengestell wird beiderseits durch Deckel staubdicht gegen die Welle abgedichtet. Hy.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Leimung von Papier und Pappen. „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" **55,** 925 (1924).

Als Ersatz für die Harzleimung wird ein Präparat erwähnt, ohne daß es näher beschrieben wird, das vor dem Rollapparat auf die Papierbahn gespritzt wird und eine gute Oberflächenleimung bewirken soll. Als Vorteile werden angegeben: Leimersparnis, Wegfall von schwefelsaurer Tonerde oder Alaun. Fortfall des Leimkochens, schnelleres Trocknen, bessere Glätte. F. S.

C. G. Schwalbe: Die Verwertung der Holzabfälle und der Sulfitablauge in den Zellstoffabriken. „Papier-Fabr." **22,** 169 (1924); „Papierzeitung" **49,** 992 (1924); „Zellstoff und Papier" **4,** 36 (1924); „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" **55,** 650 (1924). F. S.

Kraft-Zellstoff aus der „Maritime Pine". „Paper Trade Review" **81,** 764 (1924).

In Frankreich angestellte Versuche sollen ergeben haben, daß der aus der „Maritime Pine" hergestellte Zellstoff in jeder Beziehung mit dem besten schwedischen Kraft-Zellstoff einen Vergleich aushalten kann. Ro.

R. H. Mc. Kee: Verwertung der Sulfitablauge. „Paper Trade Journal" **77,** 49 (1924).

Angaben werden gemacht, wie Sulfitablauge zu vergären ist; man schlägt vor, die vergorene Lauge zur Trockene einzudampfen und den Rückstand als Brennstoff zu verwerten. Mü.

E. Heuser: Die Bedeutung wissenschaftlicher Forschung für die Industrien der Cellulose. „Papier-Fabrikant" **22,** 157 (1924); „Papierzeitung **49,** 798 (1924); „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" **55,** 717 (1924); „Zellstoff und Papier" **4,** 34 (1924). F. S.

R. Heß: Korrosionen bei Papier- und Pappenmaschinen. „Wochenblatt für Papier-Fabrikation" **55,** 925 (1924).

Alle Materialzerstörungen, welche bei jenen Maschinen vor der Zeit stattfinden, sind die Folge von elektrotechnischen Vorgängen. Es wird empfohlen, Zinkschutzplatten an den Stellen anzubringen, an welchen starke Korrosionen auftreten, um auf diese Weise eine vorzeitige Zerstörung zu verhindern. F. S.

Etwas über Papiermaschinen-Siebe. „Paper Trade Review" **81,** 528 (1924).

Ein Ueberblick über Entwicklung der Siebfabrikation, die modernen Herstellungsarten und Winke für sachgemäße Behandlung der Siebe auf der Papiermaschine. Ro.

J. T. Ayers: Filzwäsche. „The World's Paper Trade Review" **81,** 482 (1924).

Wie Papiermaschinenfilze zu waschen sind, ohne die Maschine abstellen zu müssen, wird beschrieben. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer in den Filzrücklauf leicht einzubauenden Saugeinrichtung, welche um eine Welle drehbar ist und so mit dem Filz jederzeit in Berührung gebracht werden kann. Gegenüber dieser Saugeinrichtung befinden sich zwei Röhren für komprimierte Luft und Dampf, sowie in gewissem Abstand entgegengesetzt der Filzlaufrichtung zwei weitere Rohre für Wasser und Waschflüssigkeit, wie z. B. heißes Seifenwasser. Bei der einfachen Wäsche wird zunächst die Saugeinrichtung in Gang gesetzt, sodann die Preßluft zur Verstärkung der Saugwirkung aufgeblasen, Dampf eingeblasen und sodann Spritzwasser zugegeben. Mtz.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zum Aufschließen von Holz oder Pflanzenstengeln zwecks Gewinnung von Zellstoff oder Spinnfasern.

D. R. P. 396 284. Klasse 55b. Gruppe 1.

Dr.-Ing. Kurt Jochum in Frankfurt a. M.

Die Erfindung betrifft die Gewinnung von Zellstoff aus Holz und von Spinnfasern aus Pflanzen, wie Ginster, Weiden, Hopfen, Leinstroh und anderen zur Fasergewinnung geeigneten Pflanzen, nach einem Verfahren, welches in einem einzigen Arbeitsgang das Holz oder die Pflanzenstengel aufschließt, die Faser also von Inkrusten befreit und gleichzeitig die in der alkalischen Lauge gelösten Substanzen als unlöslichen Niederschlag ausfällt, die gebrauchte Lauge regeneriert und sie stets klar und verwendungsfähig erhält.

Zur Erläuterung werden nachfolgende Beispiele angegeben:

Beispiel 1.

1. Kochung 50 kg zerkleinertes Holz + 100 kg CaO (gelöscht) + 50 kg Soda.

Jede folgende Kochung 50 kg zerkleinertes Holz + 40 kg CaO (gelöscht) + 20 kg Soda; 4 Atm. Druck, 7 Stunden Kochdauer.

Beispiel 2.

1. Kochung 100 kg Stengel + 50 kg Kalk (gelöscht) + 30 kg Soda; 4 Atm. Druck, 2 Stunden Kochdauer.

Jede folgende Kochung 100 kg Stengel + 30 kg Kalk (gelöscht) + 15 kg Soda; 2 Stunden Kochdauer, 4 Atm. Druck.

Um die Angriffsfläche zu erhöhen und um vor der Behandlung mit Lauge möglichst viele wasserlösliche Stoffe zu entfernen, welche sonst dem Alkaliaufwand zur Last fielen, wird das Holz bzw. werden die Pflanzenstengel in Wasser eingeweicht oder gekocht und darauf gequetscht.

Man erhält eine Zellstoff- bzw. Fasermasse, welche völlig von Inkrusten befreit ist und trotzdem eine höhere Reißfestigkeit als die im gewöhnlichen Natronlaugenprozeß gewonnene zeigt, da nie ein übermäßig scharfer chemischer Eingriff erfolgt, die Wirkung aber von Anfang bis Ende der Kochung gleich stark bleibt. Das Verfahren bringt wesentliche Verbilligungen. Ablaugenschwierigkeiten kommen nicht mehr in Frage, da es keine Ablaugenmengen gibt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Aufschließen von Holz oder Pfanzenstengeln zwecks Gewinnung von Zellstoff oder Spinnfasern, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufschließen Kalziumhydroxyd und Soda in solchen Mengenverhältnissen angewendet werden, daß neben der Kaustizierung der Soda gleichzeitig und in einer einzigen Kochung der Aufschluß des Pflanzenmaterials mit der entstandenen Natronlauge und eine Regeneration der verbrauchten Lauge durch Kalküberschuß stattfindet.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle wasserlöslichen Substanzen durch Kochen mit Wasser vor der Laugebehandlung entfernt werden und die gequetschte Holz- oder Stengelmasse erst zum Aufschluß gelangt.

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Schilfrohr.

D. R. P. 396 070. Klasse 55b. Gruppe 1.

Ludwig Béla von Ordody in Budapest.

Das zur Verarbeitung gelangende Schilfrohr wird zunächst getrocknet und zum Zwecke der Zerstörung der Knoten des Rohres auf Quetschmaschinen behandelt, worauf das so erhaltene gequetschte Produkt in 1 bis 1½ cm lange Stücke geschnitten wird. Das so erhaltene Gut wird vom Staube befreit und sortiert, und zwar derart, daß nur die schweren und gespaltenen Rohrteile zur weiteren Verarbeitung gelangen, während die leichteren und leichten Teile zu anderen technischen Zwecken verwendet werden.

Das so erhaltene gespaltene, geschnittene und sortierte Schilfrohr gelangt nun für ½ bis 1 Stunde in ein den Gegenstand der Erfindung bildendes Säurebad, um dann gewaschen zu werden. Das Säurebad enthält auf 100 Teile Wasser etwa 0,6 bis 0,7 Teile Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,04 oder 0,8 bis 0,9 Teile Essigsäure von 80 bis 85 Proz. Stärke.

Das gesäuerte Gut wird in Bleichbottichen oder im Holländer in einer 4 bis 5° Bé starken Chlorbleiche gebleicht und dann gewaschen, es wird dann im Holländer oder im Kollergang gemahlen und schließlich unter Zusatz von Holzhadern- oder Schilfzellstoff zu besseren Sorten von Papier verarbeitet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Schilfrohr, dadurch gekennzeichnet, daß das getrocknete, gequetschte, kurz geschnittene und sortierte Rohmaterial in einem Bade behandelt wird, welches auf 100 Teile Wasser etwa 0,6 bis 0,7 Teile Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1,04 oder 0,8 bis 0,9 Teile Essigsäure von 80 bis 85 Proz. Stärke enthält, worauf das Gut in üblicher Weise gebleicht, gewaschen und gemahlen wird.

Verfahren zum Überführen von Sulfitablauge in trockenem Zustand.

D. R. P. 396 261. Klasse 55b. Gruppe 3.

Emil Eisenbeiß in Perlen b. Luzern, Schweiz.

Die vorkonzentrierte Ablauge wird mit bereits getrockneter pulveriger oder kleinstückiger Lauge gemischt und diese Mischung einem insbesondere für die Trocknung von lockerigem, losem Gut geeigneten Trockenverfahren unterworfen.

Dabei geschieht die Vermischung der flüssigen Lauge mit dem daraus hergestellten Trockenrückstand in der Weise, daß die Lauge mittels heißer Gase auf denselben aufgespritzt wird.

Das durch Trocknung der Lauge hergestellte Material hat nun eine hohe Saugfähigkeit, und die Zuführung der flüssigen Lauge wird so geregelt, daß die zugeführten feuchten Laugenspritzer von den trockenen Laugenteilchen vollkommen aufgenommen oder umhüllt werden.

Digitized by Google

So verwandelt sich die ganze Masse in ein lockeres, loses Material, das dann durch heiße Gase ohne Schwierigkeit von den Resten des Wassergehaltes befreit wird.

Zur Trocknung werden heiße Gase verwendet, die in Gegenstrom zum Trockengut geführt werden, während ein Teil der bereits getrockneten Lauge im geschlossenem Kreislauf gleichfalls im Gegenstrom zu den Trockengasen geführt wird.

An Stelle von getrocknetem Laugenrückstand können auch andere ähnlich wirkende Substanzen, z. B. Torf, Flugasche usw., verwendet werden, wobei im übrigen die Aufsaugefähigkeit solcher Substanzen für Flüssigkeiten als bekannt vorausgesetzt wird.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Ueberführen von Sulfitablauge in trockenem Zustand, dadurch gekennzeichnet, daß die vorkonzentrierte Ablauge mit bereits getrocknetem Laugenrückstand von kleinstückiger Form oder mit ähnlich wirkenden Stoffen gemischt und diese Mischung einem Trockenverfahren unterworfen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermischung durch Aus-spritzen der flüssigen Lauge mittels heißer Gase auf den Laugentrockenrückstand erfolgt.

Zylindertrockner für Papier- und Stoffbahnen.

D. R. P. 396 370. Klasse 55d. Gruppe 28.

Dr.-Ing. Ernst Reutlinger in Köln.

Die zu trocknende Bahn wird zuerst um horizontale Trockenzylinder geführt, die die Bahn vortrocknen und dann um vertikale Trockenzylinder, die die endgültige Trocknung bewerkstelligen. Die Ueberführung der Bahn von den wagerechten zu den senkrechten Trockenzylindern erfolgt durch Leitwalze. Eine derartige Verbindung wagerechter und senkrechter Trockenzylinder stellt die nach wärmetechnischen Gesichtspunkten günstigste Anordnung dar, da die mit Rücksicht auf die Festigkeit der zu trocknenden Bahn geringstmögliche Zahl mangelhaft entwässerter und entlüfteter wagerechter Trockenzylinder gewählt werden kann, während die Haupttrockenzylinder vollständig entwässert und entlüftet sind.

Dem Uebelstand, daß der untere Teil der zu trocknenden Bahn bei den senkrecht stehenden Trockenzylindern langsamer trocknet als der obere, wird durch Anwendung von nur teilweise unten beheizten Zwischentrockenzylindern, gegebenenfalls durch Unterteilung der Trockenzylinder oder durch entsprechend versetzte Höhenanordnung der Trockenzylinder durch Zwischenböden oder durch verschiedene Wandstärke der Trockenzylinder entgegengearbeitet.

Patent-Ansprüche: 1. Zylindertrockner für Papier- und Stoffbahnen, gekennzeichnet durch die Anordnung wagerecht liegender und senkrecht stehender Trockenzylinder in der Weise, daß die zu trocknende Bahn erst um die wagerecht liegenden Trockenzylinder und dann um die senkrecht stehenden Trockenzylinder zugeführt wird.

2. Zylindertrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrecht stehenden Trockenzylinder wagerechte Zwischenböden besitzen oder von oben nach unten sich verjüngende Wandstücke aufweisen, um bei besonders nassen Papierbahnen dem unteren Teil der Trockenzylinder mehr Trockenwärme zuzuführen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. N. 22 426. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holl.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zur Herstellung von **Kunstseide** aus Viskose. 12. 9. 23.

29b, 3. P. 45 042. **Paverin** Akt.-Ges., Charlottenburg. Verfahren zur Kräuselung von **Kunstseide** und ähnlichen künstlichen Fäden. 7. 10. 22.

55a, 1. E. 30 074. **Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G., Bautzen** i. Sa. Gewindeabdichtung für **Holzschleifersteine**, bei denen der Stein durch auf die Schleiferwelle aufgeschraubte Stirnscheiben gehalten wird. 28. 11. 23.

55b, 1. Sch. 68 915. Dr.-Ing. Willi **Schacht**, Weimar, u. Hermann **Hjort**, Verzuolo, Ital.; Vertr.: Dr.-Ing. Willi Schacht, Weimar. Verfahren zum Aufschließen und Bleichen von **Zellstoff mittels Chlor**. 8. 11. 23.

55b, 3. C. 29 931. **Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft** m. b. H., Berlin. Verfahren zur Oxydation von organischen Substanzen in alkalischen Laugen, insbesondere zur Regenerierung von mit organischen Substanzen verunreinigten **Laugen**. 8. 12. 20.

55d, 16. W. 63 333. Max **Wenzel**, Muldenstein, Kr. Bitterfeld. **Sauger** für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen. 8. 3. 23.

Erteilungen.

55a, 1. 398 134. Otto **Achilles**, Braunschweig, Gliesmaroder Str. 91. **Holzschleifer** zur Herstellung von Holzschliff. 5. 10. 23. A. 40 768.

55a, 5. 398 039. Maschinenfabrik Akt.-Ges. vorm. **Wagner & Co.**, Cöthen i. Anh. Kegelförmiger, mit stetem Stoffeintrag arbeitender **Zerfaserer** für die Papierherstellung. 21. 9. 23. M. 82 571.

55b, 1. 398 040. Antoine Regnouf **De Vains**, Miribel, Frankr.; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Reinigung mit Chlor behandelter **Ligno- oder Pektocellulose** mit Alkalilösungen; Zus. z. Pat. 382 518. 23. 12. 22. V. 18 026.

55b, 3. 398 041. Gustav **Mosebach**, Nordhausen a. H. Verfahren und Einrichtung zur **Wiedergewinnung der Lauge** aus aufgeschlossenem Zellstoff. 8. 8. 23. M. 82 225.

55d, 6. 398 042. Paul **Mohn**, Stettin, Deutsche Straße 32. Rinnenartiger **Planknotenfänger** für die Papierherstellung. 5. 9. 23. M. 82 448.

55d, 13. 398 291. E. **Lehner & Schmalz**, Dresden. **Stoffänger** zum Ausscheiden der Sinkstoffe aus Flüssigkeiten und Zurückgewinnung der Sinkstoffe, insbesondere für die Papier- und Zellstoffherstellung. 4. 9. 23. L. 58 589.

Löschungen.

55b, 1, 375 034. **55c**, 2, 305 678, 310 076, 339 594, 342 255. **55d**, 1, 381 799. **55d**, 16, 288 574. **55d**, 23, 390 588. **55e**, 1, 309 544. **55f**, 11, 303 829.

Digitized by Google

Bezirksverein Berlin des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

1. Bericht über die geschäftliche Sitzung am Freitag, den 30. Mai, nachm. 7 Uhr, im Kasino des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Faserchemie (Vorstand Prof. Dr. Herzog), Berlin-Dahlem, Faradayweg 16. In deren Verlauf wurden Herr Prof. Dr. Schwalbe, Eberswalde, zum Vorsitzenden, Herr Dr. A. Klein, Dahlem, zum stellvertretenden Vorsitzenden, Herr Dr. Teicher, Friedenau, zum Schriftführer und Herr Dr. Opfermann, Charlottenburg, zum stellvertretenden Schriftführer gewählt.

Herr Dr. Klein berichtete über die Sitzung der Kommission des Hauptvereins, in welcher die Gründung einer Bezirksgruppe gutgeheißen wurde. Die Satzungen soll sich die Bezirksgruppe in Anlehnung an diejenigen der Bezirksvereine des Vereins deutscher Chemiker selbst ausarbeiten. Die Mitglieder des Bezirksvereins müssen zugleich Mitglieder des Hauptvereins sein, jedoch mit dem geringsten Mitgliedsbeitrag von 2 Mark.

Als Termin für die nächste Sitzung, bei welcher der Vorstand einen Entwurf der Satzungen vorzulegen hat, wurde Anfang Juli bestimmt. Der Mitgliedsbeitrag für den Bezirksverein soll 1 Mark betragen, soll aber erst im Bedarfsfalle eingezogen werden.

Herr Dr. Klein regte sodann an, die Vortragsabende so zu gestalten, daß möglichst ein bestimmtes Sonderfach an einem Abend in verschiedenen Vorträgen und Referaten abgehandelt wird, z. B. Papierchemie oder Zellstoffherstellung oder Wärmewirtschaft. Herr Ferenczi und der Vorsitzende wandten ein, daß es schwer sein dürfte, solche Vortragsabende nur mit einschlägigem Material zu erfüllen. Der Vorsitzende sagte jedoch möglichste Berücksichtigung derartiger Programme zu. Die Sitzungen sollen ungefähr alle zwei Monate stattfinden. Herr Dr. Klein gab noch Kenntnis von dem Anerbieten des Verlages Carl Hofmann, den Mitgliedern des Bezirksvereins die Zeitschrift „Zellstoff und Papier" kostenfrei zu liefern.

2. Bericht über die wissenschaftlich-technische Sitzung im Institut für physikalische Chemie, Faradayweg 4 (Vorstand Prof. Dr. Haber).

Im Hörsaale dieses Institutes, der dem Bezirksverein freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, hatten sich etwa 60 Teilnehmer eingefunden. Vorträge hatten zugesagt: Herr Prof. Dr. R. O. Herzog: Ueber Cellulose, Herr Prof. Dr. Carl G. Schwalbe: Ueber Alpha-Cellulose, Herr Dr. A. St. Klein: Ueber die Zellstoffindustrie in Amerika und Skandinavien.

Herr Prof. Schwalbe begrüßte die Anwesenden und erörterte kurz die Ziele des Bezirksvereins, vor allen Dingen den Hauptzweck, den in Groß-Berlin wohnenden Mitgliedern Gelegenheit zur wissenschaftlich-technischen Aussprache im Anschluß an Vorträge zu geben. Der Vorsitzende erteilte dann Herrn Prof. Herzog das Wort zu seinem Vortrag: Ueber Cellulose. In diesem besprach Herr Prof. Herzog hauptsächlich die Bedeutung der röntgenspektographischen Untersuchung für die Aufklärung des feineren Baues der Cellulose. Die Bastfasern geben besonders schöne Punktdiagramme. Es hat sich dabei herausgestellt, daß, je schöner das Punktdiagramm, desto geringer die Dehnung wird. Es besteht ein Zusammenhang zwischen Dehnbarkeit und Quellbarkeit. Diese Behauptung, daß die Cellulose nicht einheitlich sei und aus einer Kittsubstanz und den eigentlichen Cellulosekriställchen (Kristalliten) bestehe, erregte bei den Hauptsprechern der Diskussion, Prof. Heß und Prof. Heuser, lebhaften Widerspruch. Schließlich einigte man sich dahin, daß die Kittsubstanz auch Cellulose sein könne, wenn auch in einer anderen Zustandsform, vielleicht amorph von anderer Teilchengröße. Auch die Angabe des Herrn Prof. Herzog, daß nur der Kitt, von dem höchstens 10 Proz. vorhanden sein dürften, quillt, die Cellulose nicht, führte zu lebhafter Erörterung. Herr Dr. Klein fand in Herrn Prof. Herzogs Ausführungen eine Arbeitshypothese für viele technische Tatsachen, die man bis jetzt hat hinnehmen müssen, z. B. daß trockene Cellulose sich schlechter verarbeitet als nasse. Nach Schluß der Diskussion führte Prof. Herzog Projektionsbilder der wichtigsten Fasertypen nach Röntgenaufnahmen vor.

Herr Prof. Schwalbe, Eberswalde, war leider wegen vorgeschrittener Zeit behindert, seinen Vortrag zu halten, so daß Herr Dr. Klein über die Zellstoffindustrie in Skandinavien und Amerika anschließend sprach. Er erwähnte, daß neuerdings das Sulfatzellstoff-Kochverfahren in Amerika sich wieder einführt. Er schilderte dann die verschiedenen Sulfitverfahren, das Schnellkoch-Verfahren, bei welchem innerhalb acht Stunden eine Kochung durchgeführt wird, das indirekte Kochen Skandinaviens, das nur 1,6 bis 1,8 kg Dampf pro Kilogramm Zellstoff braucht und das direkte Kochen Norwegens. Die Rentabilität einer Zellstoffabrik hängt ab von dem Holzpreis, dem Dampfverbrauch und den Arbeitslöhnen. Der Vortragende schilderte dann die Holzbeschaffung und Entrindung in den verschiedenen Ländern, die Laugenbereitung, die Verwendung von Schwefel und Kies dazu, die weitere Behandlung des Zellstoffes nach dem Kochen, die Verwendung von Sandfang und Knotenfänger. Weiter besprach der Vortragende die verschiedenen Herstellungsarten von Sulfatzellstoffen zum großen Teil in rotierenden Kochern. Bei der Bleiche des Zellstoffes ist man neuerdings bestrebt, den Zellstoff konzentriert bis 35 v. H. zu verwenden. Die Entwässerung des Zellstoffes versucht man neuerdings mit Hochdruckpressung, wodurch es gelungen ist, einen Trockengehalt bis 52 v. H. vor der Trockenpartie zu gewinnen.

Berlin-Dahlem, den 30. Mai 1924.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Studien über einige Papiereigenschaften.

Umgearbeitet nach dem Originalartikel in „Svensk Pappers-Tidning" Nr. 23, 1923

Von Ingenieur P. M. Hoffmann Jacobsen, M. Dansk Ing. F.

Standardversuche.

Die Versuche sind mit gebleichter Cellulose ohne Füllstoffe ausgeführt. $100\ \rho = 6$.

Anzahl Stoffproben ausgenommen:

I) harte Mahlung, $\Delta_6 : 100 \rightarrow 15$ in 230 Minuten; 7.
II) vorsichtige „ , $\Delta_6 : 100 \rightarrow 15$ in 350 Minuten; 6.

$PS_{gesamt} - PS_{Peitschen} = PS_{Mahlung}$ ist konstant bei jedem Versuch.

Zu verschiedenen Zeiten sind aus dem Holländer (Hoffsümer für 190 kg Eintrag) Stoffproben entnommen worden (Nr. 1 beim Beginn der Mahlung), und diese Stoffproben wurden später von demselben Mann geschöpft. Die Bogen wurden einmal naß gepreßt, luftgetrocknet mit Zwischenlage und bei 18° C und 65% Luftfeuchtigkeit untersucht. 6—8 fehlerfreie Bogen (75 bis 100 g/m²) von jeder Stoffprobe wurden untersucht; Interpolation zu den Papiereigenschaften bei Papier von 90 g/m².

Reißlänge, Eigenreißlänge, Adhäsion, $\frac{Q}{L}$.

Allgemeines.

L = Papiereigenschaft in der Längsrichtung
Q = „ „ „ Querrichtung
M = „ im Mittel.

Die Reißlänge wird $^1/_2$ (L + Q) gerechnet und bei Wägung der lufttrockenen Streifen ermittelt. Reißlänge ist eine Kombination von:

1. Eigenreißlänge der Faser,
2. Gegenseitiger Adhäsion.

Die Eigenreißlänge $^1/_2$ (L + Q) kann nicht leicht direkt gemessen werden, aber man kann sie für ein Bündel Fasern bestimmen, indem man die zwei Einspannklemmen bei dem Zerreißapparat dicht beieinander anbringt, anstatt im Abstand von 180 mm. Auf diese Weise ist die Adhäsion eliminiert und wir haben nur die Eigenreißlänge der Faser. Die Theorie hierfür ist folgende: Zwei gleich starke Fasern sind im Abstand von 1 mm voneinander eingespannt; denkt man sich nun, daß die Fasern dicht beieinander liegen und völlig adhäsieren, so kann die Bruchlast sich dabei nicht verändern. Sind die zwei Fasern nicht gleich stark, so wird die schwache zerreißen und vielleicht die starke zu früh mitnehmen. Die Reißlänge ist abhängig davon, ob Bruch oder Herausgleiten der Fasern die Hauptursache des Zerreißens ist.

Der Bruch muß scharf sein (nicht wie Wolle). Zum Versuch wurde ein Schopperapparat Nr. 201 verwendet. Skala 0—30 kg.

für sehr dickes Papier:
gewöhnl. Gewicht ($5^1/_2$ kg) 5 mm Streifenbreite
für dickes Papier:
gewöhnl. Gewicht ($5^1/_2$ kg) $7^1/_2$ mm Streifenbreite
für dünnes Papier:
leichtes Gewicht ($1^1/_2$ kg) $7^1/_2$ mm Streifenbreite.

Das leichte Gewicht gibt (nach Nullpunktkorrektion) einen dreimal so großen Ausschlag als das gewöhnliche. Für 0—20 mm freie Länge ist ein Verlängerungsapparat angewendet. Streifen von $7^1/_2$ mm werden besser festgehalten als Streifen von 15 mm.

100 % Adhäsion wird als anwesend angenommen, wenn die Fasern zu einer homogenen Masse gestaltet sind, die per mm² Querschnitt dieselbe Bruchlast trägt, wie eine einzelne Faser per mm² Querschnitt tragen kann.

Aus Eisenfeilspänen, die eine große „Eigenreißlänge" haben, kann man kein „Blatt" auf gleiche Weise herstellen, weil die Adhäsion fehlt.

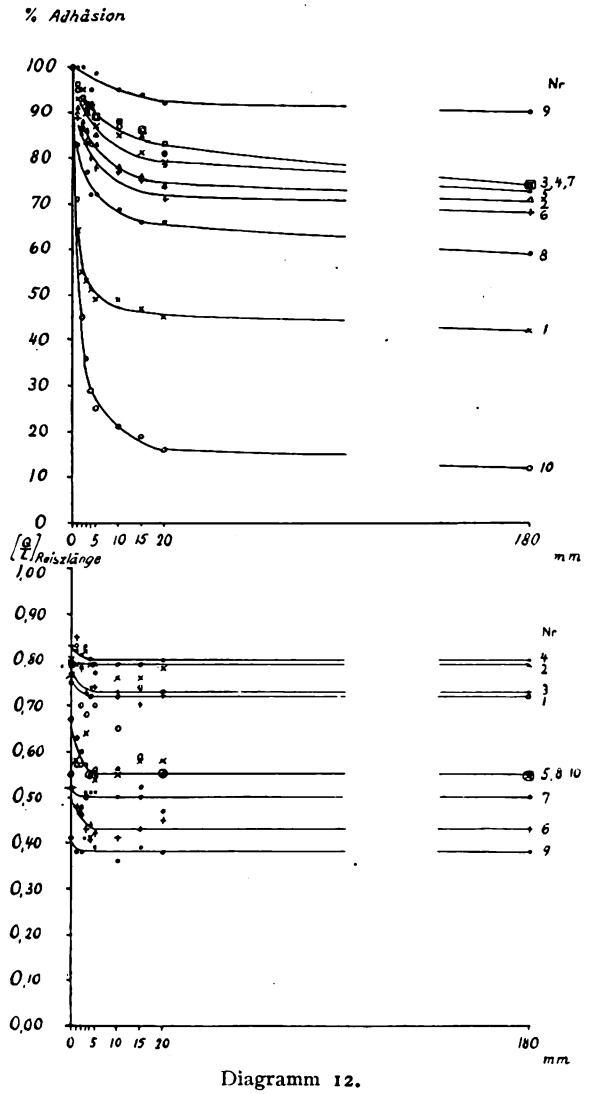


Diagramm 12.

Digitized by Google

Tabelle 4.

Kurve Nr. Diagr. 12	Papiersorte	Faser	Leim	Satinage	g/m²	Bei 180 mm freier Länge: Reißlänge m	Dehnung %	Falzzahl	Q/L R	Q/L D	Q/L F	α %
1	Filtrierkarton . .	Baumwolle	ungel.	unges.	300	1250	2,55	—	0,72	1,10	—	42
2	Karton	Baumwolle	Tierl.	gesat.	390	4105	5,16	—	0,79	1,12	—	71
3	Karton	Cellulose	Harzl.	unges.	210	2020	2,13	—	0,73	1,33	—	74
4	Briefmarkenpapier	Leinen, Baumwolle . . .	Tierl.	„	70	3670	3,35	40	0,80	1,12	0,59	74
5	Normal 3 . . .	Cellulose, gut verfilzt . . .	Harzl.	„	125	3310	3,25	—	0,55	1,89	—	73
6	Normal 3 . . .	Cellulose, schlecht verfilzt .	„	„	125	3130	2,90	—	0,43	3,35	—	68
7	Bankpost . . .	Cellulose	„	„	72	4545	3,65	—	0,50	1,52	—	74
8	Packpapier . .	Kraftcellulose	„	„	210	3460	3,35	1795	0,55	1,68	0,26	59
9	Pergamyn . . .	Spezialcellulose	ungel.	„	65	6858	—	1695	0,38	—	0,22	90
10	Karton	Cellulose, ungebleicht, ungemahlen	„	„	520	705	1,80	—	0,55	1,12	—	12

Diagramm 12 zeigt $\alpha = {}^0/_0$ Adhäsion und $\frac{Q}{L}_{\text{Reißlänge}}$ bei Versuchen mit Papierstreifen mit freier Länge von 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 180 mm. Tabelle 4 zeigt die verwendeten Papiersorten.

Wie man sieht, nimmt die ${}^0/_0$-Adhäsion z. B. ungeheuer schnell ab bei dem sehr schlecht verfilzten Cellulosekarton Nr. 10 (mit zunehmender freier Länge). $\frac{Q}{L}_{\text{Reißlänge}}$ scheint eine Tendenz zu einer kleinen Steigerung (bei 0 mm freier Länge) zu haben.

Diagramm 13 zeigt dasselbe, aber für Papiere von den Standardversuchen.

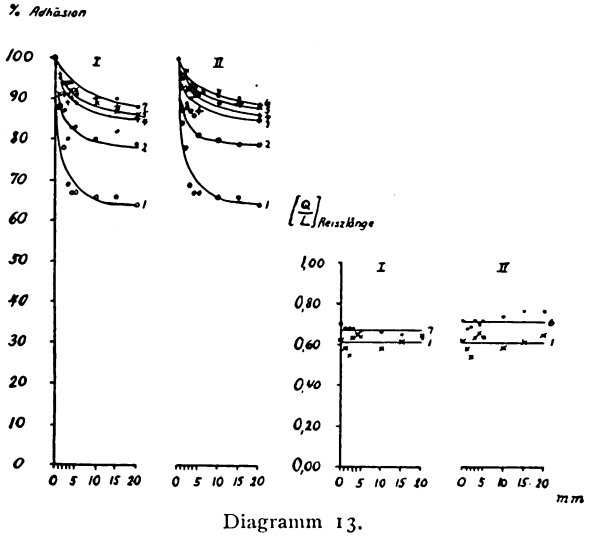


Diagramm 13.

Wir gehen nun über zur näheren Beschreibung der Resultate von den Standardversuchen, Diagramme 14, 15 und 16, in welchen mm Faserlänge die Abszisse ist.

Diagramm 14:

Die Kurven für die Reißlänge haben ein Maximum und nehmen bei kleinerer Faserlänge wieder ab. Vorsichtige Mahlung gibt eine größere Reißlänge als harte.

Die Kurven für Eigenreißlänge steigen schnell im Anfang, um dann langsam zu fallen. Um den Anfang näher zu studieren ist ein besonderer Versuch gemacht worden. Dieser Versuch ist auch mit gebleichter Cellulose ohne Füllstoffe gemacht worden. Das Resultat war folgendes (R = Eigenreißlänge):

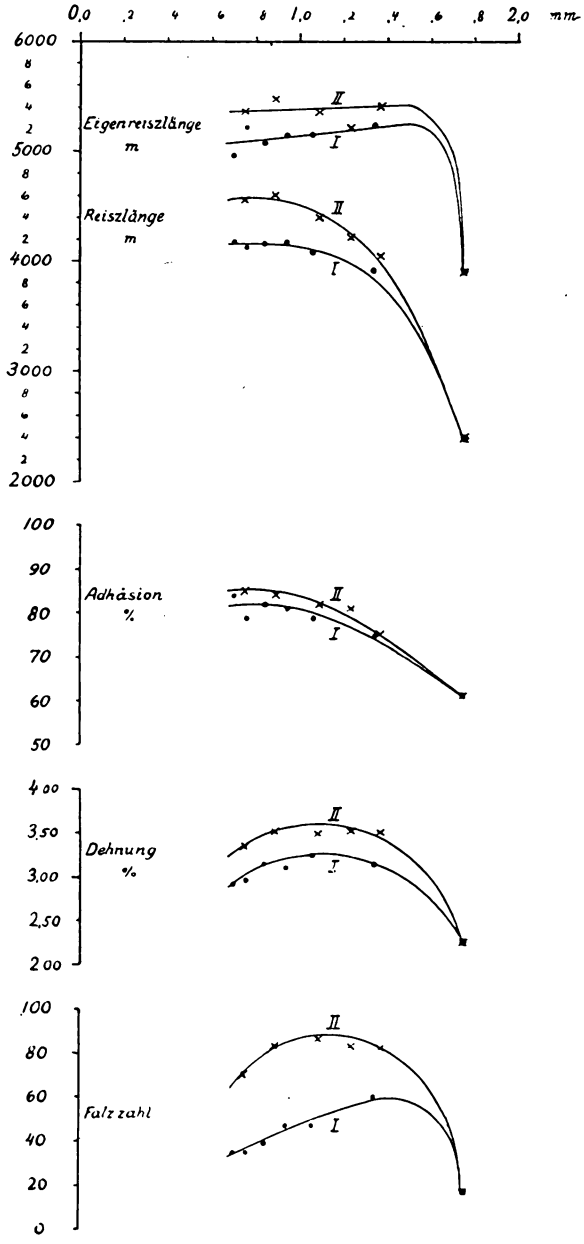


Diagramm 14.

Digitized by Google

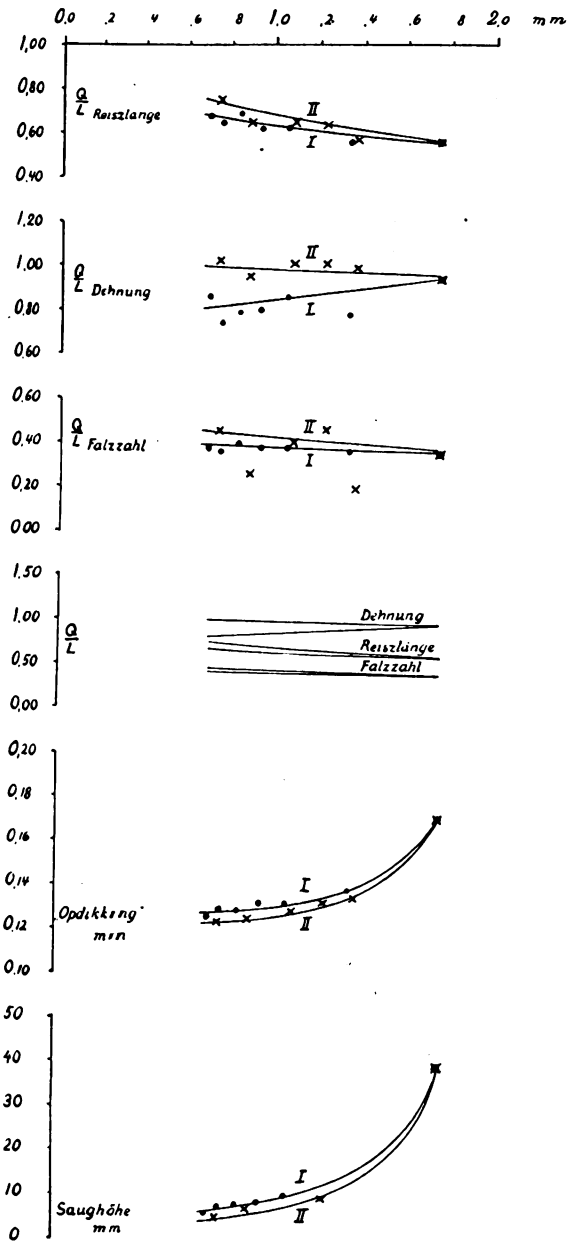


Diagramm 15.

t = 000	λ = 1,70 mm	R = 4720 m
015	1,66 mm	5120 m
030	1,61 mm	5420 m
045	1,57 mm	5700 m
130	1,45 mm	5150 m.

Man sieht hier die sehr schnelle Zunahme der Eigenreißlänge bei Beginn der Mahlung; später fällt R wieder. Vorsichtige Mahlung gibt (trotz schmierigerem Stoff) größere Eigenreißlänge als harte bei derselben Faserlänge. Die Adhäsion nimmt während der Mahlung zu und ist größer bei vorsichtiger als bei harter Mahlung.

Dehnung $^1/_2$ (L + Q). Auch hier sind Kurven mit Maximum. Schneller als bei der Reißlänge sinkt die Dehnung mit der Mahlzeit. Vorsichtige Mahlung gibt größere Dehnung als harte.

Falzzahl $^1/_2$ (L + Q). Die Kurve hat auch ein Maximum, aber dieses tritt bedeutend früher ein als in den ersten zwei Fällen. Eine Hauptregel ist also bei z. B. Normal 3, man darf den Stoff nicht zu kurz und auch nicht zu scharf (hart) mahlen, da sich sonst in erster Linie abnorm niedrige Punkte für die Doppelfalzungen ergeben.

Diagramm 15.

$\frac{Q}{L}$ steigt mit der Reißlänge bei Mahlung. Für Dehnung und Falzzahl bleibt $\frac{Q}{L}$ beinahe konstant. Bei vorsichtiger Mahlung ist $\frac{Q}{L}$ größer als bei harter. Zum Vergleich der Reihenfolge sind die Kurven zuletzt in ein gemeinsames Diagramm eingezeichnet. „Opdikking", „opdikkend vermogen" (holländisch) = mm-Dichte des

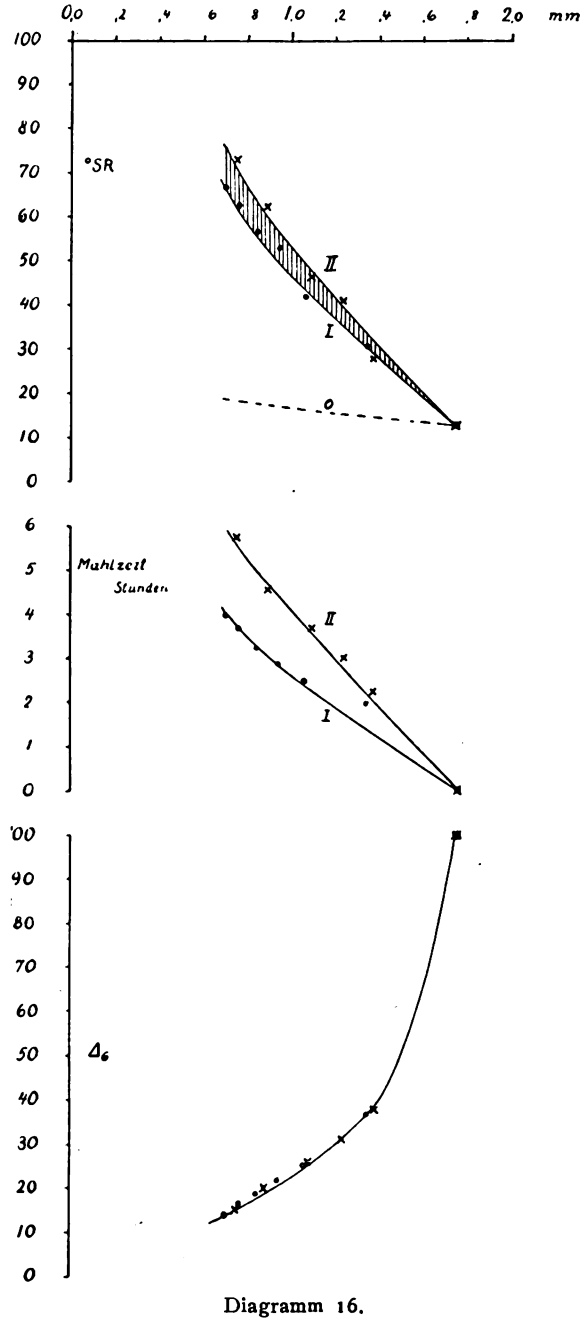


Diagramm 16.

Digitized by Google

Einflusz der Holländermahlung auf die Eigenschaften von Papier

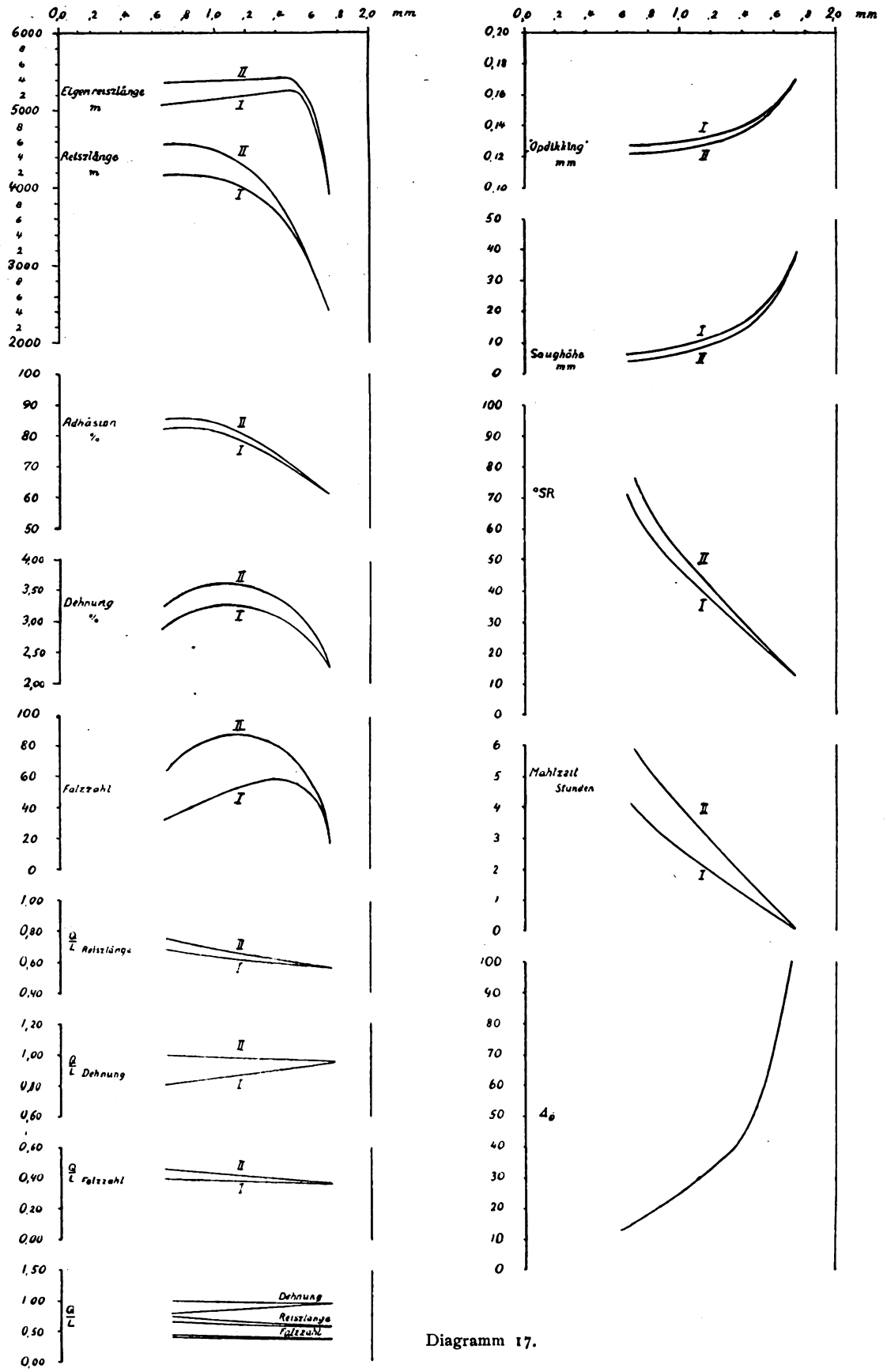


Diagramm 17.

Digitized by Google

Papieres, wenn es 100 g/m² gewogen hatte. Die Papierdichte nimmt mit der Mahlung ab. Vorsichtige Mahlung gibt geringere Papierdichte als harte. Die Saughöhe für Wasser in mm per 10 Minuten nimmt mit der Mahlung ab. Vorsichtige Mahlung gibt geringere Saughöhe als harte.

Diagramm 16.

°SR. Diese Kurve ist auf 3 Ursachen zurückzuführen: 1. Abkürzung der Faser (mechanisch), angedeutet als Kurve 0 - - -, ist nicht experimentell festgelegt; als jede Faser einmal durchgeschnitten wurde, wollte das Wasser zweifellos langsamer ablaufen.
2. Geschmeidigmachung der Fasern (physisch)
3. Hydratisierung (chemisch).

Die Differenz zwischen I und 0 sowie
II und o
kommt nur von dem Geschmeidigmachen und der Hydratisierung.

Die Differenz zwischen II und I kommt nur von der vergrößerten Geschmeidigkeit und Hydratisierung bei derselben Faserlänge. Hierauf folgt die Mahlzeit in Stunden und zuletzt Δ_6.

Diagramme 14, 15 und 16 sind ein gutes Bild des großen Einflusses der Holländermahlung auf die Papiereigenschaften.

In Diagramm 17 ist derselbe in einem Diagramm eingezeichnet.

Aphorismen.

1. Man darf einen Unterschied machen zwischen „Bruchgewicht" und „Reißgewicht". Statt „Reißlänge" müßte „Bruchlänge" gesagt werden. Die Bestimmung des Reißgewichtes geschieht mit einem Schopperapparat Nr. 201 nach Entfernung von Gegengewicht und Schraube. Nach der Korrektion für die geänderte 0-punktstellung bedeutet 1 kg nun 100 g. Ein Schopperapparat Nr. 204 eignet sich jedoch besser für solche Untersuchungen. Papierstreifen und Aufhängung siehe Abb. 3.

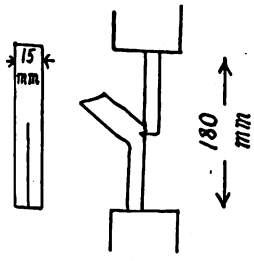


Abb. 3.

Das Resultat einiger Versuche ist nicht ganz genau aber in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5.

		g/m²	g Reißgewicht L	g Reißgewicht Q	g Reißgewicht bei 100 g/m² L	Q	M
Papier von Standardversuchen	I, 2	89	40	65	45	73	59
	4	71	25	45	35	63	49
	5	94	40	50	43	53	48
	7	74	30	35	40	47	44
	7	71	20	25	28	35	32 } 37
	7	63	20	25	32	39	36
	II, 3	96	35	60	36	63	50
	5	84	35	45	42	54	48
	6	53	20	25	38	47	43
Druckpapier-Cellulose .		90	40	45	44	50	47
Karton-Baumwolle . .		390	310	330	80	85	83

Es sieht aus als ob
a) das Reißgewicht abnimmt mit fortschreitender Mahlung, trotz steigender Reißlänge;
b) das Reißgewicht am größten in der Querrichtung ist

2. Wie groß ist die Eigenreißlänge und die Reißlänge für Papier unmittelbar vor und nach der Pergamentiermaschine? Besondere Ausrechnung inbezug auf das Einschrumpfen. Wie groß ist $\frac{Q}{L}$?

3. Man muß untersuchen, ob die Eigenreißlänge der Tabelle von Dalén folgt (Schwankung bei verschiedener Luftfeuchtigkeit), oder ob diese Schwankung nur die Adhäsion beeinflußt.

4. Eigenreißlänge und Adhäsion werden sicher mit Vorteil in die Textilprüfung eingeführt werden können, die Eigenreißlänge auch bei der Bestimmung der Güte von Lumpenhalbzeug (einen Bogen schöpfen und probieren).

5. Untersuchung der Faserstärke in Cellulosebogen.
Man schneidet 1 Streifen L 100 mm × 5 mm
1 Streifen Q 100 mm × 5 mm
Gesamtfläche: 10 cm²; Gesamtgewicht p g
1 m² wiegt dann x = 1000 p g.

Im Zerreißapparat werden Streifen (Blättchen) untersucht von der Größe 5 mm × 8 mm, siehe Abb. 4.

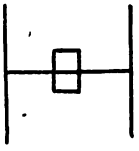


Abb. 4.

Das Blättchen wird so klein genommen, um es besser festzuhalten und gleichmäßige Stückchen zu bekommen. Die Unregelmäßigkeiten sind natürlich größer als bei Papier, aber darum nimmt man auch 10 in Längsrichtung und 10 in Querrichtung.

Bruchlast für
8 mm × 5 mm $^1/_2$ (L+Q) bei x = 1000 p g/m² = P kg
8 mm × 5 mm $^1/_2$ (L+Q) bei 300 g/m² = $\beta_x = \frac{0{,}3}{p}$ P kg
15 mm $^1/_2$ (L+Q) bei x = 1000 p g/m² = 3 P kg

Der Index bei β gibt an, bei welchem Grammgewicht P bestimmt ist.

Die Bestimmung der Bruchlast ist abhängig von dem Grammgewicht der Cellulosebogen.

Von ein und derselben Cellulose werden verschiedene Bogen mit verschiedenem Grammgewicht geschöpft und untersucht.

Diagramm 18 zeigt diese Versuche.

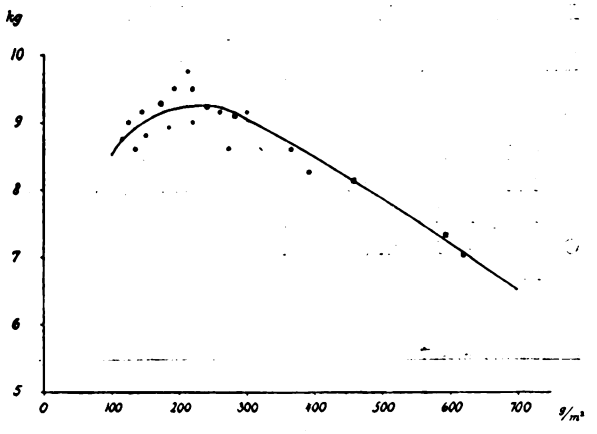


Diagramm 18.

Abszisse: x g/m²; Ordinate: β_x = Bruchlast bei den verschiedenen Grammgewichten (Streifenbreite 5 mm).

Als Einheit wird 300 g/m² gebraucht. Die übrigen Zahlen geben dann einen Korrektionsfaktor k_x, der in Tabelle 6 eingeschrieben ist.

Digitized by Google

Tabelle 6.

x g/m²	k_x
100	1,06
125	1,03
150	1,01
175	0,99
200	0,98
225	0,97
250	0,98
275	0,99
300	1,00
325	1,02
350	1,03
375	1,05
400	1,06
425	1,08
450	1,10
475	1,12
500	1,15
525	1,17
550	1,19
575	1,22
600	1,25
625	1,28
650	1,31
675	1,34
700	1,38

„Bruch" = Bruchlast für 8 mm × 5 mm $^1/_2$ (L + Q) bei 300 g/m² (wenn das Grammgewicht ein anderes ist, muß man korrigieren).

„Bruch" ist so gewählt, daß man hier ein absolutes Maß anstelle für die Reißlänge bekommt.

(5 mm und 300 g/m² entspricht 15 mm und 100 g/m²).

Wir hatten bei Cellulosebogen von x g/m²

$$\beta_x = \frac{0{,}3}{p} \cdot P$$

$$\text{Bruch} = \beta_{300} = \beta = \beta_x \cdot k_x = \frac{0{,}3}{p} \cdot P \cdot k_x$$

Gewicht von 180 mm × 15 mm ∞ 27 cm² ist 2,7 · p

$$\text{Feinheitsnummer} = \frac{0{,}18}{2{,}7 \cdot p} = \frac{1}{15\ p}.$$

$$\text{Eigenreißlänge} = R = 1000 \cdot \frac{1}{15\ p} \cdot 3\ P k_x = 200 \cdot \frac{P k_x}{p} = 200 \cdot \frac{\beta}{0{,}3} = 667 \cdot \beta$$

Vergleichungen:

6000 m Reißlänge entspricht Bruch 9,0 kg,

5000 m Reißlänge entspricht Bruch 7,5 kg usw.

Beispiel der Ausführung:

Cellulose 425 g/m², 0,68 mm dick, 0,160 mm „opdikking".

Blättchen 8 mm × 5 mm
Freie Länge = 0 mm

L:		Q:	
15,9		16,7	
20,1		14,5	
16,3		13,6	
16,8		12,6	
14,0		12,0	
15,3	0,220 g	16,1	0,205 g
15,0	0,205	12,6	
18,9	p = 0,425	13,9	
16,3		14,0	
17,4		11,8	
16,60		13,78	
13,78			
30,38			

P = 15,2.

$$\beta_{425} = \frac{0{,}3}{0{,}425} \cdot 15{,}2 = \underline{10{,}73 \text{ kg}}$$

Bruch =

$$\beta = \beta_{300} = \beta_{425} \cdot k_{425} = 10{,}73 \cdot 1{,}08 = \underline{11{,}6 \text{ kg}}$$

Eigenreißlänge =

$$R = 667 \cdot 11{,}6 = \underline{7730 \text{ m}}$$

Reißlänge gefunden (180 mm)

$$r = \underline{1000 \text{ m}}$$

In Tabelle 7 ersieht man den „Bruch" verschiedener Holzcellulosen. Man sieht, daß Luft- oder Zylindertrocknung, Pressung oder Bleichung praktisch keinen Einfluß auf Bruch macht. Gebleichte Cellulose zeigt etwa 0,5 kg kleinere Werte an als ungebleichte. Eine andere Frage ist es, ob zylindergetrocknete Cellulose durch die Mahlung eine so große Eigenreißlänge bekommt als luftgetrocknete oder ob die Adhäsion anders ist.

Die Methode braucht nur sehr wenig Material.

Schopperapparat Nr. 201 eignet sich eigentlich nicht. Die Befestigung der Papierblättchen ist schwierig.

Es ist zu empfehlen, diese Methode zu probieren bei verschiedenen Sorten Cellulose; ferner die Abhängigkeit des Bruches von Kochdauer und -druck.

Ist nun die sogenannte „Eigenreißlänge" identisch mit „Eigenreißlänge der Faser"? Um das zu untersuchen ist folgender Versuch gemacht:

Einige Baumwollfäden wurden in Stücke von 2 bis 4 mm Länge zerschnitten, mit warmem Wasser geschüttelt und zu Papier geschöpft, dessen „Eigenreißlänge" mit dem Bruchgewicht der ganzen Fäden (auch mit warmem Wasser behandelt) verglichen wurde, alles bei 0 mm freie Länge. Im Faden sind wahrscheinlich alle Fasern in Längsrichtung angeordnet.

Langer Faden: Bruchlast 19,4 kg (nur Längsrichtung)

Papier davon (5 mm breit): Bruchlast 9,03 kg (im Mittel von Längs und Quer)

alles 0,0980 gr pro 10 cm Länge,

Tabelle 7.

	g/m²	opdikking	β
Natronkraftcellulose, ungebleicht	620	0,100	20,9
Nadelholzcellulose (hart), ungebleicht, zylindergetrocknet	420	0,148	11,6
„ „ „ luftgetrocknet	425	0,160	11,6
„ „ „ gepreßt, luftgetrocknet	445	0,101	11,4
„ „ luftgetrocknet, gebleicht, geschöpft, zylindergetrockn.	285	0,144	11,1
Nadelholzcellulose (gewöhnlich), ungebleicht, luftgetrocknet	434	0,150	9,6
Laubholzcellulose, ungebleicht	355	0,145	6,9

Digitized by Google

Das Papier war schlecht verfilzt, weshalb noch weitere Versuche gemacht werden mußten, um feststellen zu können, ob Papier mit Gewebe verglichen werden kann, Spätere Untersuchungen müssen also zeigen, ob man die Reißlänge bei 0 mm freie Länge mit 2 multiplizieren muß, um die wirkliche „Eigenreißlänge der Faser" zu bekommen.

Nun haben wir die Stärke von den Fasern bestimmt. Es fehlt noch eine Methode zur Bestimmung der Eignung zur Schmierigmahlung oder Fettdichtmahlung.

6. Welches Normalpapier ist das beste:
a) 6000 m Reißlänge 4,5 % Dehnung } sonst gleiche
b) 6000 m Reißlänge 2,5 % Dehnung } Eigenschaften

Warum verlangt man Papiere mit großer Dehnung?

Je mehr Dehnung, je mehr Veranlassung zum Welligwerden bei Aenderung der Luftfeuchtigkeit.

7. Schoppers Falzer. 1000 g Federspannung ist zu groß ein %-teil der Bruchlast bei dünnen Papieren. Der Apparat sollte eine andere Ausführung erhalten, siehe Abb. 5 (ohne Federn). Nun behandelt man das Papier als einen elastischen Körper; stets variierender Zug von 1000 g bis 760 g (äußerste und Mittelstellung der Schlitze).

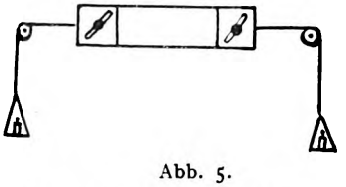


Abb. 5.

8. Was ist die Ursache der großen Variation der Doppelfalzungen mit Streifenbreite?

Diagramm 19 zeigt diese Variation für
imit. Manilakarton L und Q 288 g/m²
Normal 3 . . . . . Q 110 g/m²
Schreibpapier . . . . . Q 65 g/m².

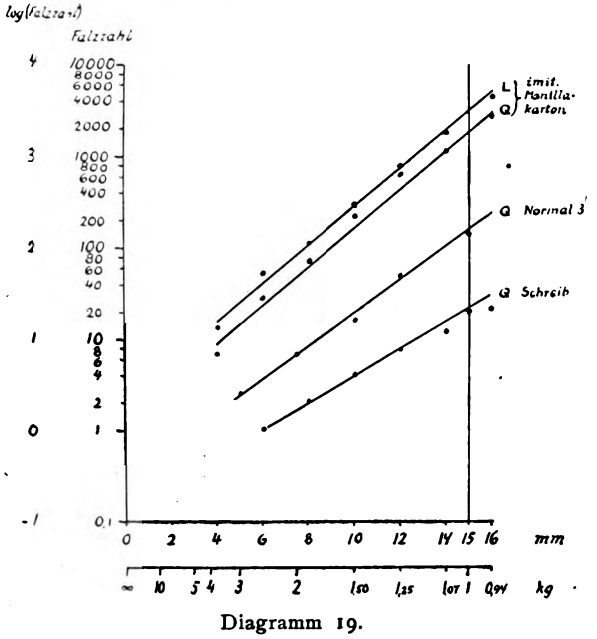


Diagramm 19.

Die Abszisse ist mm-Streifenbreite. Unten kg Federspannung per 15 mm Streifenbreite.

Die Ordinate ist Falzzahl im logarithmisch. Maßstab abgesetzt und log. Falzzahl.

Der Differentialquotient wird aus den Kurven berechnet zu $\frac{2}{10\,mm}$, wobei man folgende Gleichung bekommt

$$\frac{d\ \log.\ Falzzahl}{d\ Streifenbreite} = \frac{1}{5}\,mm - 1$$

In Mitt. a. d. Kön. Techn. Vers. 1901, S. 168 steht die Verhältniszahl bei verschiedener Federspannung (Inter- und Extrapolation):

1250 g ≏ 40 Doppelfalzungen
1070 g ≏ 70 „
1000 g ≏ 100 „
940 g ≏ 160 „

Ein neues Diagramm 20 wird gezeichnet.

Abszisse: mm Streifenbreite und überall 1 kg Federspannung per 15 mm Streifenbreite.

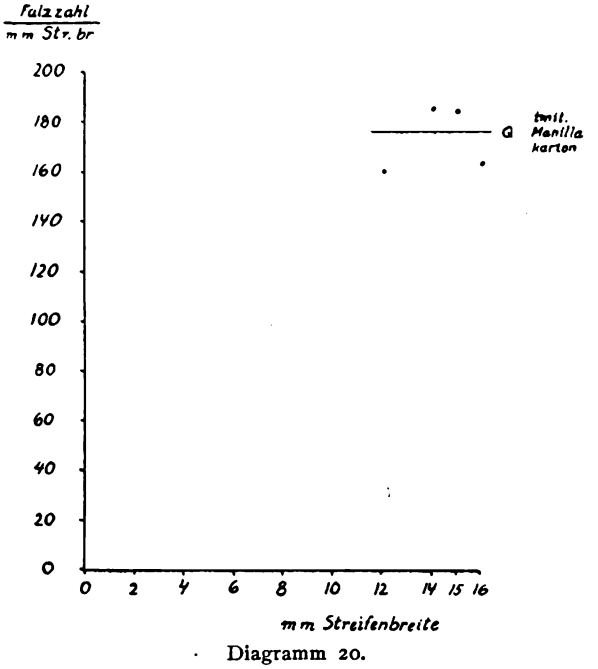


Diagramm 20.

Ordinate: Falzzahl per mm Streifenbreite.

Diese Kurve läuft wahrscheinlich parallel mit der Abszissenachse, d. h.: die Falzzahl per mm Streifenbreite ist konstant, wenn die Federspannung per mm Streifenbreite konstant ist, oder z. B.: wenn ein Streifen 5 mm breit mit ½ kg Federspannung 10 Doppelfalzungen hat, so hat ein Streifen 10 mm breit mit 1 kg Federspannung 20 Doppelfalzungen.

9. Wie stellt man Papier her mit in der Querrichtung größeren Falzzahl als in der Längsrichtung? (Siehe Herzberg, Papierprüfung 1915, S. 57.)

10. „Raumgewicht" ist kein so guter Ausdruck als das holländische „opdikking", „opdikkend vermogen". Ein Beispiel zeigt es:

Das Papier wiegt 90 g/m². Dichte 0,12 mm;

$$\text{opdikking} = \frac{100}{90} \cdot 0{,}12 = 0{,}133\ mm.$$

Raumgewicht: 1 m² × 0,12 mm = 120 cm³ wiegen 90 g.

Raumgewicht = 0,75.

Opdikking 0,133 mm gibt augenblicklich eine positive Aufklärung.

Digitized by Google

11. Betrifft: Opdikking, Diagramm 15, siehe Abb. 6. Das spezifische Gewicht der Cellulosefaser ist 1,5, entsprechend opdikking 0,067 mm.

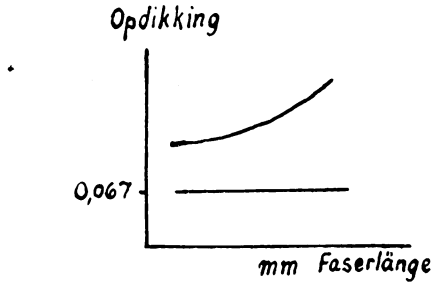


Abb. 6.

$(100 \cdot 100 \cdot \frac{x}{10} \cdot 1{,}5 = 100;\ x = 0{,}067)$.

Entsprechend den Verhältnissen bei Sand können wir hier sagen, Hohlraumsprozent $= O = \left(1 - \frac{0{,}067}{\text{opdikking}}\right) \cdot 100\,\% = \%$ Hohlraum im Papiervolumen.

Ist x konstant bei röschem und schmierigem Stoff? Vergleichung der verschiedenen Ausdrucksweisen für „opdikking". Tabelle 8.

Tabelle 8.

Hohlraumsprozent %	„opdikking" mm per 100 g/m²	„bulk"	Raumgewicht g/cm³	Raummetergewicht kg/m³
0	0,067	1	1,50	1500
50	0,134	2	0,75	750
75	0,268	4	0,375	375

$$\text{bulk} = \frac{\text{Gesamtvolumen des Papiers}}{\text{Faservolumen}}$$

13. Ist „Klang" und „Griff" dasselbe? Wenn nicht, kann ein Tauber wohl den „Griff" fühlen, aber nicht den Klang hören.

14. Isolierung der rein chemischen Änderung kann man sich vielleicht denken durch Mahlung von Stoff in Petroleum oder einer anderen Flüssigkeit, die indifferent gegenüber Cellulose ist, teils harte, teils vorsichtige Mahlung.

15. Nach „Paper Trade Journal" v. 21. 6. 23 ist es festgestellt, daß Rubber Latex sich schneller oxidiert in Cellulosepapier als in Lumpenpapier. Liegt das daran, daß Holzcellulose schneller reduziert wird als Lumpencellulose, so könnte man vielleicht auf diese Weise eine Verschiedenheit finden zwischen diesen beiden durch Messung der Reaktionsschnelligkeit.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Raymond Fournier: Bemerkungen über das Bleichen. „La Papeterie", Sonderheft Dez. 1923/Jan. 1924, S. 49.

Es werden die Aufschlußverfahren der einzelnen Fasern (Baumwolle, Holz) und die dazu angewandten Chemikalien behandelt und die Einwirkung der Kochflüssigkeit auf die Fasern und die durch den Kochprozeß entstehenden Verluste besprochen. Ziemlich eingehend werden der Bleichvorgang und an Hand von Reaktionsgleichungen die Vorgänge beim Bleichen erörtert. F. S.

Jacques Crolard: Die Kolloide. „La Papeterie", Sonderheft Dez. 1923/Jan. 1924. S. 113.

Eine Abhandlung über die Chemie der Kolloide unter besonderer Berücksichtigung der kolloidalen Erscheinungen bei der Papierleimung.

Joh. Teicher-Hillegossen: Harzleimung bei hartem Fabrikationswasser. „Papierfabrikant" 22, 181 (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 650 (1924); „Papierzeitung" 49, 906 (1924); „Zellstoff und Papier" 4, 37 (1924).

A. Lambrette: Torf in der Papierfabrikation. „La Papeterie", Sonderheft Dez. 1923/Jan. 1924. S. 177.

Die Wäsche und Aufbereitung, die Aufschließung und das Kochen der Torffasern werden beschrieben. F. S.

A. Rettori: Stoffzusammensetzung der einzelnen Papiersorten. „La Papeterie", Sonderheft Dez. 1923/Jan. 1924. S. 239.

Der Verfasser gibt von fast allen Papieren Stoffrezepte und Richtlinien für die Herstellung der einzelnen Sorten.

Eine Normalmethode zur Festigkeitsprüfung von Zellstoffen. „The Paper Makers' Monthly Journal" 62, 105 (1924).

In Amerika sind von E. P. Cameron und J. M. Payne Versuche unternommen worden, die Abhängigkeit der Festigkeit von Zellstoffen vom Druck bei der Fabrikation sowie von der Weichheit festzustellen. Die Versuchsergebnisse sind schon im „Pulp u. Paper Magazine" im Februar 1923 mitgeteilt worden. Mz.

Raymond Fournier: Wassergehaltsbestimmungen im Papier. „La Papeterie" 46, 294 (1924).

Es handelt sich um zwei Methoden, die Feuchtigkeit zu bestimmen: einmal aus der Gewichtsdifferenz des bei 105° getrockneten Musters, das dann die herrschende Luftfeuchtigkeit angenommen hat, und dann durch die Dichtebestimmung und Umrechnung auf den Feuchtigkeitsgehalt. F. S.

Jacques Croland: Schnellmethoden zur Papieruntersuchung. „Papierfabrikant" 22, 184 (1924).

V. Sylvestre: Die elektrische Schleiferregulierung. „La Papeterie", Sonderheft Dez. 1923/Jan. 1924. S. 147.

Der Aufsatz erläutert die elektrische Selbstregulierung von Großkraftschleifern und gibt neben verschiedenen Schaltbildern Angaben über den Kraftverbrauch der Antriebsmotoren. F. S.

— **Verschiedene Befestigungsarten von Schleifsteinen auf der Welle.** „La Papeterie" 46, 309 (1924).

Die einzelnen Befestigungsanordnungen werden an Hand von Skizzen erklärt. F. S.

Digitized by Google

Altpapier in Amerika. „Paper Trade Review" 81, 818 (1924).

Ueber die wachsende Einfuhr von Altpapier nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika wurde bereits an anderer Stelle berichtet. Im vorliegenden Aufsatz werden die Normierungsstufen für Altpapier wie folgt angegeben: halb-weiß, ganz-weiß, druckgemischt, gewöhnlich gemischt. Ro.

J. Crolard und R. Boncy: Streichpapiere. „La Papeterie" 46, 150 (1924).

Eine Betrachtung über die Zusammensetzung von gestrichenen Papieren und genaue Angaben über die Analyse des Aufstrichs und der Zwischenlage. F. S.

A. Lambrette: Dampfmesser in der Papierindustrie. „La Papeterie" 46, 302 (1924).

Der Verfasser beschreibt die Vorzüge der selbstregistrierenden Dampfmesser und Manometer, die besonders für eine genaue Ueberwachung des Fabrikationsganges von Vorteil sind, und macht über ihre Wirkungsweise nähere Angaben. F. S.

Pradel: Halbgas-Großfeuerungen für Rohbraunkohle. „Papierfabrikant" 22, 233 (1924).

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff aus Schilf, Stroh, Maiskolbenblättern u. ähnlichem Material.

D. R. P. 396 137. Klasse 55b. Gruppe 1.

Ludwig Béla von Ordody in Budapest.

Die zur Verarbeitung gelangenden Rohmaterialien werden gut getrocknet, dann gequetscht und hierauf in 2 bis 3 cm lange Stücke geschnitten. Das so zerkleinerte Material wird in zwei bis drei verschiedene Sorten sortiert, die je für sich der weiteren Verarbeitung zugeführt werden.

Das sortierte Material wird in Körbe aus verzinktem Draht eingestampft. Die gefüllten Körbe werden in Kocher gebracht und mit der zur Behandlung hergerichteten Lauge von 2 bis 4° Bé bedeckt. Die Behandlung mit der Lauge erfolgt entweder bei einem Druck von 5 bis 6 Atm. während ein bis drei Stunden oder ohne Druck während sechs bis acht Stunden. Nachdem das Laugen beendet ist, werden die Körbe aus dem Kocher genommen und in mit Rührwerk und mit Wasserzu- und -abfluß versehenen Waschbottichen oder in Waschholländern gewaschen.

Soll das so gewaschene Material gebleicht werden, so wird es im Waschbottich oder im Holländer etwa ½ bis 1 Stunde mit einem sauren Bade behandelt, das auf 100 Teile Wasser 0,5 bis 0,6 Teile Schwefelsäure oder 0,7 bis 0,8 Teile Essigsäure enthält.

Die zur Behandlung des Rohmaterials dienende Lauge wird wie folgt bereitet: Man stellt zunächst eine Chlorkalklösung von 2 bis 4° Bé her und bereitet gleichzeitig in einem anderen Gefäß eine kaustische Alkalilösung (Natron, Kali oder Ammoniaksoda) von 2 bis 4° Bé. Nach dem Absetzen beider Lösungen werden sie in dem Verhältnisse gemischt, daß auf 20 bis 25 Teile kaustischer Lauge 4 bis 5 Teile Chlorkalklösung kommen. Zu der so erhaltenen Mischung fügt man eine ammoniakalische Kupfersulfatlösung, welche aus einem Teil Kupfersulfat und einem Teil ammon. Crudum auf 200 Teile Wasser besteht, und zwar wird auf 120 bis 130 Teile der vorher angegebenen Chlorkalkalkalilösung ein Teil der ammoniakalischen Kupfersulfatlösung verwendet.

Das mit der so hergestellten Lauge behandelte und dann gewaschene Material wird als ¼ gebleichtes Produkt für minderwertige Papiere verwendet, während es für die Herstellung besserer Papiersorten noch in einem sauren Bade behandelt wird.

Die verwendete Lauge kann fünf- bis sechsmal benutzt werden. Die verbrauchte Menge wird nach jedem Laugvorgang ersetzt. Nach fünf- bis sechsmaligem Gebrauche wird die Lauge abgelassen und durch Regenerieren (Abdampfen und Kalzinieren) wieder rückgewonnen. Die Ausbeute nach dem neuen Verfahren soll etwa 30 bis 40 Proz. der trockenen Rohmaterialien betragen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff aus Schilf, Stroh, Maiskolbenblättern und ähnlichem Material für Zwecke der Papierfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß das getrocknete, kurz geschnittene, entstaubte und sortierte Material sortenweise mit oder ohne Druck in einer Lauge behandelt wird, welche aus einer Mischung einer kaustischen Alkalilösung (von etwa 2 bis 4° Bé) und einer Chlorkalklösung (von etwa 2 bis 4° Bé) besteht, der ein geringer Zusatz einer ammoniakalischen Kupfersulfatlösung (etwa 1 Teil ammon. Crudum, 1 Teil Kupfersulfat, 200 Teile Wasser) zugegeben wird.

Verfahren und Schleiferstein zur Herstellung von Holzschliff.

D. R. P. 396 260. Klasse 55a. Gruppe 1.

Otto Herdey in Petersdorf, Riesengeb.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Holzschliff unter Verwendung eines mit besonderer Schärfung versehenen und eigens geformten Schleifersteins. Diese Eigenschaften bringen das Problem zur Lösung, die Fasern des Holzes zuerst in deren Längsrichtung zu lockern oder in ihrer ganzen Länge zu lösen und dann in der Querrichtung von den unaufgeschlossenen Nachbarzellen zu trennen.

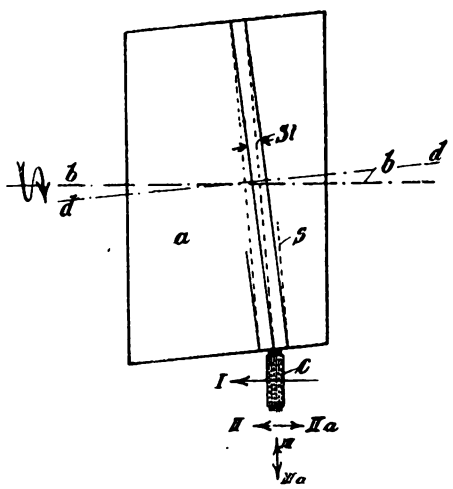
Zur Erfüllung der Bedingung des Lösens der Fasern in der Längsrichtung erhält die Steinschleiffläche normale Schärfrillen in Form einer Schraubenlinie, welche eine kleine Ganghöhe, dafür aber eine

Digitized by Google

sehr große Steigung besitzt. Dadurch macht die Schraubenlinie bei jeder Umdrehung des Schleifersteines eine pendelnde Bewegung. Man erzielt damit eine hin und her gehende, bürstende Wirkung der Schärfrillen, die ein Abstreifen der Fasern in der Längsrichtung des Holzes hervorruft.

Das Losreißen der gelockerten Fasern von den unaufgeschlossenen Nachbarzellen bewirkt dann jedes einzelne scharfe Korn der Steinschleiffläche, die stets nur eine die Schleiferwellenachse sich drehende Bewegung ausführt. Vermehrt wird der Grad der Trennungsmöglichkeit bei gleichem Kraftaufwande, wenn der Druck gegen das Schleifholz abwechselnd bei jeder Umdrehung des Schleifersteines vermehrt oder vermindert wird. Dies wird dadurch erreicht, daß der Schleiferstein eine unrunde Schleiffläche erhält, d. h. daß die Schleifersteinkristalle bei jeder Umdrehung und bei gleichem Anpressungsdruck des Holzes an den Schleiferstein mehr oder weniger genähert und von ihm entfernt werden. Die genäherten Kristalle graben sich in die gelockerten Faserbündel ein und reißen dieselben ab; die sich entfernenden Kristalle streifen die abgerissenen Bündel weiter und schließen diese zwischen Holz und Schleiferstein in die einzelnen Fasern auf. Das Holz wird hierbei wie beim Querschliff parallel zur Drehachse des Schleifersteines eingelegt.

Der Schleiferstein a gemäß der Abbildung ist ein Umdrehungskörper von rhomboidischem Achsenschnitt und kann entstanden gedacht werden durch zwei parallele Schnitte, die durch einen Zylinder, dessen stereometrische Achse mit d bezeichnet ist, geführt sind. Die Drehachse b des Schleifersteines ist derart angeordnet, daß sie einen kleinen Winkel mit der stereometrischen Achse d bildet.



Das Abrichten und Formen der Steinschleiffläche geschieht mittels der Schärfrolle c, die derart gelagert ist, daß sie während jeder Umdrehung des zu bearbeitenden Steines zwangläufig in der Pfeilrichtung III-IIIa vor- und rückwärts bewegt wird. Gleichzeitig erhält die Lagerung der Schärfrolle eine gleichmäßige seitliche Bewegung in der Richtung des Pfeiles I.

Die so geformten Schleifersteine erhalten dann auf der Schleiffläche eine zur Drehachse b stark geneigte Schärfschraubenlinie s, welche mittels der Schärfrolle c erzeugt wird, die während jeder Umdrehung des zu bearbeitenden Steines einmal zwangläufig in der Pfeillinie II-IIa hin und her, und zwar zumindest um die Steigung st der Schärfschraubenlinie s, bewegt wird. Gleichzeitig erhält die Lagerung der Schärfrolle eine gleichmäßige seitliche Bewegung in der Richtung des Pfeiles I. Alle drei Bewegungen I, II-IIa, III-IIIa der Schärfrolle c werden auf einmal mit Hilfe einer besonders gebauten Vorrichtung ausgeführt.

Die Eigenart des gerillten Steines zeigt sich beim Schleifvorgang insofern, als die Schärfrille, die regelmäßig hin und her wandert, eine raspelnde Wirkung auf das Holz in Längsrichtung der Fasern ausübt, fortwährend neue Angriffsflächen schafft und diese in wirksamer Weise zur Losreißung vorbereitet, während die Auf- und Niederbewegung des Kornes am angepreßten Holz infolge der Exzentrizität des Steines ein regelmäßig wiederholtes Angreifen und Wiederabrücken vom Holz und nachhaltiges Aufschließen der gelockerten Fasern bewirkt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Holzschliff, bei dem die Faser zuerst in ihrer Längsrichtung genügend gelockert und hierauf aus ihrem Gefüge in der Querrichtung losgerissen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des Schleifersteines gegen das Schleifholz bei jeder Umdrehung des Schleifsteines durch besondere Gestaltung desselben und Wahl der Drehachse abwechselnd verstärkt und vermindert wird.

2. Schleiferstein zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifersteinwellenachse (Drehachse b) im Winkel zur oder abseits (exzentrisch) von der stereometrischen Achse (d) des Schleifersteines liegt.

3. Schleiferstein nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Schärfschraubenlinien (S) mindestens gleich einer Ganghöhe ist.

4. Verfahren zum Schärfen von Schleifersteinen nach den Patentansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schärfrolle (c) während einer Umdrehung des Schleifersteines außer der Entlangbewegung am Schleiferstein (Pfeilrichtung I) noch je eine Hin- und Herbewegung parallel (Pfeilrichtung II-IIa) und senkrecht zur Schleifersteinachse (b, Pfeilrichtung III-IIIa) ausführt.

Verfahren und Vorrichtung zur Auflockerung von gepreßten Zellstoff-oder Holzstoffbahnen oder -bögen.

D. R. P. 396073. Klasse 55 c. Gruppe 11.

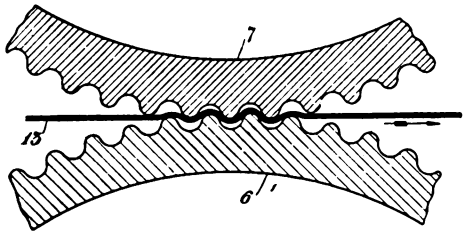
John Strindlund in Hurum, Norwegen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Auflockerung der gepreßten Zellstoff- oder Holzstoffbahnen oder -bögen, so daß sie bei der weiteren Verarbeitung im Holländer leicht aufgelöst werden können. Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß die Stoffbahn oder der Bogen derart einer Streckung ausgesetzt wird, daß sie aufgelockert wird, ohne daß sie zerrissen oder

Digitized by Google

sonstwie zerstört wird. Diese Streckung kann zweckmäßig durch nacheinanderfolgendes Biegen nach entgegengesetzten Richtungen ausgeführt werden.

Die Vorrichtung zur Ausführung des neuen Verfahrens besteht im wesentlichen aus zwei Walzen 6 und 7, die mit korrespondierenden Erhöhungen und Vertiefungen derart versehen sind, daß bei der Drehung der Walzen die Erhöhungen der einen Walze in die Vertiefungen der anderen eingreifen, wodurch die zwischen die Walzen eingeführte Stoffbahn 13 wiederholt nach entgegengesetzten Richtungen gebogen wird. In solcher Weise wird die Bahn oder der Bogen zwischen den Erhöhungen der Walzen gestreckt, wobei die Fasern auseinandergerissen und mehr oder weniger getrennt werden, so daß die vorher stark gepreßte Stoffbahn weich wird und für die weitere Verarbeitung sehr leicht aufgelöst werden kann.



Um einen richtigen Eingriff der Erhöhungen der einen Walze in die Vertiefungen der anderen Walze herbeizuführen, sind die zum Antrieb der Walzen dienenden Zahnräder im Verhältnis zu den Walzen 6 und 7 verstellbar, was in verschiedener Weise erfolgen kann, beispielsweise dadurch, daß die Zahnräder auf den Enden der Walzen drehbar befestigt sind.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Auflockerung von gepreßten Zellstoff- oder Holzstoffbahnen oder -bögen zwecks Erleichterung der Auflösung für weitere Verarbeitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoffbahnen zweckmäßig durch Biegen in nacheinander entgegengesetzten Richtungen gestreckt wird, so daß ihre Auflockerung ohne Zerreißen oder Zerstören erfolgt.

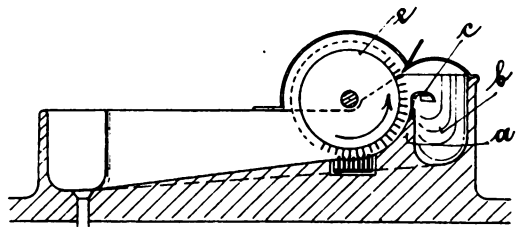
2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, bestehend aus zwei sich mit gleicher Geschwindigkeit drehenden Walzen (6, 7), welche mit Erhöhungen und Vertiefungen derart versehen sind, daß bei der Drehung der Walzen (6, 7) die Erhöhungen der einen Walze in die Vertiefungen der anderen Walze eingreifen und hierbei die zwischen die Walzen (6, 7) eingeführte Stoffbahn (13) wiederholt nach entgegengesetzten Richtungen biegen und zwischen den Erhöhungen der Walzen strecken.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Walzen (6, 7) angebrachten Zahnräder in bezug auf die Walzen (6, 7) in der Umfangsrichtung verstellbar sind.

Papierstoffholländer.

D. R. P. 396 262. Klasse 55c. Gruppe 8.
Wilhelm Fräse in Witzenhausen.

Der Kropf a ist verhältnismäßig niedrig, oben ziemlich spitz und fällt senkrecht oder steil ab. Die Kropfkrone, die bis zur üblichen Höhe aufsteigt, wird durch ein besonderes, am Kropf a angeschraubtes, nachstellbares, nach dem Kanal b überhängendes Blech c gebildet, das sich nach der Mündung d des Kanals b hin allmählich verbreitert. Die Kropfkrone liegt oben wagerecht, kann aber auch schief liegen und eine gewellte Form erhalten.



Durch den neuen Kropf wird nur ein Teil des im Kanal b strömenden Stoffes durch den von der Mahlwalze ausgeworfenen Stoff getroffen und belastet, so daß dieser Stoff eine wälzende Bewegung macht, wodurch der Stoff gut durchmischt wird. Dazu kommt die bekannte mischende Wirkung des sich hinter dem Kropf stetig erweiternden und vertiefenden Trogkanals b, so daß ein mit dem neuen Kropf a, c versehener Holländer eine gute Gesamtmischung erzielen wird.

Patent-Ansprüche: 1. Papierstoffholländer mit unmittelbar hinter dem Kropf sich stetig erweiterndem und vertiefendem Trogkanal und nach dem Stoffkanal überhängendem Kropf, dadurch gekennzeichnet, daß der Kropf (a) in seinem obersten Teil (c) nach dem Stoffkanal (b) hin umgebogen ist.

2. Papierstoffholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kropfteil (c) am Kropfkörper (a) besonders befestigt und in seiner Höhenlage einstellbar ist.

3. Papierstoffholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Kropfteil (c) nach der Trogmittelwand hin verbreitert.

Vorrichtung zum Waschen, Reinigen, Spülen, Auflockern usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial.

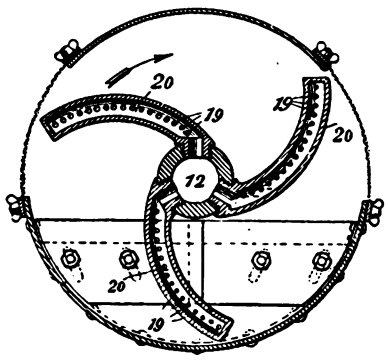
D. R. P. 396 072. Klasse 55c. Gruppe 11.
Zusatz zum Patent 394 350.
George Kolb in Berlin.

Um die Wirkung der Vorrichtung nach Patent 394 350*) zu erhöhen, wird in der Art und Weise vorgegangen, daß die Wurfschaufeln 20, sowie die Zuführungsvorrichtungen für die ein- und ausströmende Waschflüssigkeit, z. B. für das Wasser, welche gemäß dem Hauptpatent zwei gesondert arbeitende Vorrichtungen verkörpern, nunmehr dadurch zu einheitlichen, beide Funktionen, nämlich die Schleuderwirkung und die Spritzwirkung, gleichzeitig ausübenden Organen kombiniert worden sind, daß die Wurfschaufeln 20 als Hohlkörper ausgestaltet und zweckmäßigerweise beiderseitig an den Längsseiten mit Spritzlöchern 19 versehen sind, wobei die hohle, drehbare Welle als Waschflüssigkeits- oder Wasserzuführungsrohr dient und die hohlen Wurfschaufeln wirksam mit Waschflüssigkeit oder Wasser speist, welches aus ganz feinen, seitlich angeordneten Spritzlöchern in feinen Strahlen horizontal geschleu-

*) „Pap.-Fabr." 1924, Heft 18, Seite 202.

Digitized by Google

dert wird. Hierdurch wird erreicht, daß das ausströmende Wasser bzw. die Waschflüssigkeit in richtiger Verteilung gerade an diejenigen Punkte der Gesamtvorrichtung und in die Fasergutmasse hineingelangt, dort, wo es behufs Erzielung einer tadellosen Wasch-, Reinigungs- oder Spülwirkung gerade benötigt wird.



Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Waschen, Reinigen, Spülen, Auflockern, Sortieren, Mischen usw. von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial nach Patent 394 350, gekennzeichnet durch hohle, mit Spritzlöchern (19) versehene Wurfschaufeln (20), denen Spritzwasser durch die hohle Antriebswelle (12) zugeführt werden kann.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzlöcher (19) an den beiden Längsseiten der Schleuderflügel (20) angeordnet sind.

Buntpapier in Bahnenform.

D. R. P. 396 103. Klasse 55f. Gruppe 16.
Hanns Doenges in Wiesbaden.

Es werden bereits bei Herstellung des Buntpapiers auf den Seitenrändern der Buntpapierbahnen Randstreifen aufgemalt oder aufgedruckt, so daß beim Nebeneinanderfügen zweier Bahnen die Wirkung einer die Buntflächen abgrenzenden Leiste oder Borde erzielt wird.

Patent-Anspruch: Buntpapier in Bahnenform, gekennzeichnet durch auf einem oder auf beiden Seitenrändern aufgemalte oder aufgedruckte Randstreifen.

Verfahren, Farbstriche für die Zwecke der Chromo-, Bunt-, Glanz- und Glacépapier- oder Pappenfabrikation mittels Stärkederivaten so zu präparieren, daß auf den fertigen Strichen mit Tinte geschrieben werden kann.

D. R. P. 396 102. Klasse 55f. Gruppe 15.
Gebrüder Haake in Medingen b. Dresden.

Man nimmt 100 kg Blanc-fix und 50 kg Chinaclay und vermahlt beides sorgfältig mit wenig Wasser. Dann kocht man 22 kg Stärkederivat mit etwa 50 Liter Wasser unter Zusatz von 600 g obenbeschriebener Seife.

Sobald die Lösung zum Hochschäumen kommt, unterbricht man den Kochprozeß und gibt der Lösung 1000 g einer Aetznatronlaugenlösung von 3,3° Bé zu; ist dies geschehen, verrührt man die angeteigte Farbe mit der obenbeschriebenen Stärkederivatlösung und streicht die Farbe wie üblich.

Arbeitet man aber nach dem neuen Verfahren mit einer aus Kokosfettsäure und Natronlauge bestehenden Seife, so kann man, um die Chromo- und Buntpapierstriche tintenfest zu machen, jedes Betriebswasser verwenden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren, Farbstriche für die Zwecke der Chromo-, Bunt-, Glanz- und Glacépapier- oder Pappenfabrikation mittels Stärkederivaten so zu präparieren, daß auf den fertigen Strichen mit Tinte geschrieben werden kann, gekennzeichnet durch einen Zusatz einer aus Kokosfettsäure und Natronlauge hergestellten Seife.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Kokosfettsäure und Natronlauge hergestellte Seife einen geringen Zusatz schwacher Aetznatronlauge erhält.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. S. 56 226. Société Anonyme des Etablissements **A. Olier,** Cermont-Ferrand, Frankr.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von **Zellstoffen aus holzhaltigem Rohstoff.** 22. 4. 21.

55b, 1. S. 58 131. Société Anonyme des Etablissements **A. Olier,** Cermont-Ferrand, Frankr.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff;** Zus. z. Anm. S. 56 226. 19. 11. 21.

55b, 1. U. 7864. Dr. L. **Ubbelohde,** Karlsruhe, Wendtstr. 11. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Nadelholz.** 7. 7. 22.

55d, 5. N. 22 675. Th. **Nebrich** vorm. Reinicke & Jasper G. m. b. H., Cöthen i. Anh. **Drehknotenfänger** für die Papier- und Zellstoffherstellung. 15. 12. 23.

55d, 27. V. 18 601. J. M. **Voith,** Maschinenfabrik Heidenheim a. d. Brenz. Verfahren und Vorrichtung zur **Entschaumung von Papierstoff,** Siebwasser und ähnlichen Flüssigkeiten. 13. 9. 23.

Erteilungen.

29a, 6. 398 345. Metallhütte **Baer & Co.** Komm.-Ges., Hornberg, Schwarzwaldbahn. Becherförmiger Spulenträger in einem Stück für die **Kunstseideherstellung.** 16. 6. 23. M. 81 728.

55c, 8. 398 563. Robert Joseph **Marx,** London; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Caminer, Patent-Anwalt, Berlin SW 62. **Papierstoff-Holländer** mit spiralförmig verlaufendem Trog. 25. 5. 22. M. 77 843. V. St. Amerika 18. 1. 22.

55f, 15. 398 564. Friedrich **May** u. Dr. Josef **Ehrlich,** Wien; Vertr.: A. Elliot, Patent-Anwalt, Berlin SW 48. Dauernd feuchtes, unmittelbar **zum Kopieren zu benutzendes Papier.** 24. 2. 23. M. 80 619. Oesterreich 1. 8. 22.

Löschungen.

55a, 1, 352 626. **55a,** 5, 260 750. **55b,** 1, 329 566. **55c,** 2, 364 564. **55d,** 21, 381 145.

Digitized by Google

Ueber einige elektrische Eigenschaften verschiedener Cellulose-Papiere.*)

Von Dr. U. Retzow, Abteilungsleiter der AEG-Apparatefabrik Berlin.

Die mannigfache Verwendung verschiedenartiger Papiere als Ausgangsstoff für die Herstellung technischer Erzeugnisse und nicht zuletzt auch für elektrotechnische Zwecke, läßt es gerechtfertigt erscheinen, derartige Papiere vom elektrischen Standpunkt aus einer genauen Eignungsprüfung zu unterziehen. Wenn auch die Veranlassung zu den Untersuchungen, über die nachstehend berichtet wird, von einem besonderen Fall ihren Ausgang nahm, so scheint nach Ansicht des Verfassers das Ergebnis der angeführten Versuche zu Folgerungen zu führen, die nicht allein vom Standpunkt des Verbrauchers von Wichtigkeit sind, sondern gerade auch vom Hersteller selbst in erster Linie während des Fertigungsvorganges berücksichtigt werden müssen, um den Papieren die gewünschten Eigenschaften zu geben.

In dieser Hinsicht muß der Praktiker mit dem Fabrikanten Hand in Hand gehen und hat die Richtlinien anzugeben, nach denen bei der Herstellung das Ausgangsmaterial beurteilt wird. So bildet ja die vor der Verarbeitung vorgenommene Abnahmeprüfung des angelieferten Materials nichts mehr oder weniger als den Niederschlag aller gesammelten Erfahrungen, die aus früheren Beobachtungen gewonnen wurden oder die ganz besonders das Verhalten des fertigen Gegenstandes im praktischen Betriebe ergab. In diesem Sinne mögen auch die Anregungen des folgenden Beitrages zu der oben genannten Frage aufgefaßt werden.

Die Beschränkung der Untersuchung auf rein elektrische Eigenschaften dürfte kaum als Mangel empfunden werden, da über andere Eigenschaften bereits ausführliche Arbeiten vorliegen; in Frage käme vielleicht noch das Verhalten der Papiere auf Zugbeanspruchung, wie es besonders in der Elektrotechnik für die Herstellung gewickelter Kondensatoren und Hartpapiere wie auch für die Umwicklung von Kabeln von Wichtigkeit ist, doch mußte auch davon abgesehen werden, da das zur Verfügung stehende Material für so umfangreiche Versuche nicht ausreichend war.

Der größte Teil der untersuchten Papiere (Probe I bis VII) bestand aus gebleichtem Sulfitzellstoff, während als Probe VIII vergleichsweise ein ungebleichtes Natroncellulose-Papier in die Zusammenstellung der Tafel I aufgenommen wurde; bei allen Proben ließ die mikroskopische Untersuchung des Faserstoffbreies unschwer als Ausgangsmasse gut zermahlenen Nadelholzzellstoff erkennen.

Nach der fabrikationsmäßig üblichen Methode sucht man in vielen Fällen das allen Papieren anhaftende Bestreben, aus der atmosphärischen Luft Feuchtigkeit in beträchtlichen Mengen aufzunehmen, durch Verwendung paraffinierter Papiere zu steuern oder wenigstens in gewisse Grenzen einzuschränken. So standen auch für diese Versuche derartige paraffinierte Papiere zur Verfügung, und zwar sind dies die Proben II, IV, VI und VII. Für die ersten drei Proben lag auch das Papier im rohen Zustande vor; so ist die Probe I das Rohpapier der paraffinierten Probe II; das Pergaminpapier III bildet den Ausgangsstoff für die Probe IV, während aus dem etwas dichteren Rohpapier der Probe V durch Paraffinieren die Probe VI entstanden ist. Vergleichsweise wurde noch ein Paraffinpapier (Probe VII) in die Untersuchung einbezogen, dessen Herstellung noch zur Kriegszeit erfolgt war; das Rohpapier hierfür war aber nicht mehr erhältlich. Den Abschluß bildet als Probe VII das bereits oben erwähnte Natroncellulosepapier.

Fast alle diese Papiere werden gewöhnlich in mehreren Lagen verwendet, da bei der geringen Stärke des Papieres die Durchschlagfestigkeit des einzelnen Blattes nur einige 100 Volt beträgt; zugleich vermindert sich auch mit zunehmender Anzahl der Lagen die Möglichkeit, daß zufällige und unvermeidliche Poren und Löcher mikroskopischer Größe aufeinander zu liegen kommen und damit die Betriebssicherheit des fertigen Gegenstandes herabsetzen. Aus diesem Grunde spielt die Dichte der Papiere eine gewisse Rolle; so ist an Stelle des sonst üblichen Quadratmetergewichtes in die Tafel I das spezifische Gewicht aufgenommen worden, da diese Angabe ein übersichtliches Bild von der Dichte des betreffenden Papieres und damit auch von dem in der gleichen Menge enthaltenen Zellstoff gibt. Daß das spezifische Gewicht der paraffinierten Papiere größer ist als das der gleichen Rohpapiere, bedarf keiner besonderen Erläuterung.

Wie bei allen elektrischen Isolationsmaterialien ist der Feuchtigkeitsgehalt des Papieres in diesem Zusammenhange von hervorragender Bedeutung, so daß man ihm im Laufe der Abhandlung an verschiedenen Stellen begegnen wird. Leider aber gibt es bisher kein einwandfreies Verfahren, zahlenmäßig den Feuchtigkeitsgehalt der Papiere eindeutig festzulegen; die Bestimmung stößt insofern auf große Schwierigkeiten, da es nicht möglich ist, völlig wasserfreies Papier herzustellen. Ein recht rohes Verfahren, den Feuchtigkeitsgehalt durch Evakuieren des Papieres zu bestimmen, führt zu keinem praktischen Erfolg. Lediglich um die Unzulänglichkeit dieser Behandlung nachzuweisen, ist in die Tafel I der Gewichtsverlust der Papiere durch das Evakuieren aufgenommen und in Vergleich gesetzt worden zu dem Gewicht der betreffenden Papiersorte im Anlieferungszustande; aber irgendein Zusammenhang

*) Aus dem Februarheft 1924 der Zeitschrift „Kunststoffe", J. F. Lehmanns Verlag, München.

Digitized by Google

zwischen der Größe dieser Abnahme, wie auch der einzelnen Werte untereinander und den später gefundenen Ergebnissen, konnte nicht festgestellt werden.

Wenn diese Papiere zu Isolationszwecken Verwendung finden sollen, ist ferner die Durchschlagfestigkeit ein weiteres Mittel zur Beurteilung der Eignung des Papieres. Diese Prüfung wurde im vorliegenden Falle mit 50 Perioden Wechselstrom ausgeführt bei einem Elektrodendruck von 11 g für 1 cm². Bei diesen Versuchen wurde zunächst die Durchschlagfestigkeit für eine verschiedene Anzahl Blätter als Mittel aus 10 Einzeldurchschlägen bestimmt und danach aus der durch diese Werte gegebenen Kurve die Größe der Durchschlagfestigkeit für 0,1 mm als Einheit abgeleitet, in welcher Stärke ungefähr das Papier gewöhnlich zur Verwendung gelangt.

Aus den Ergebnissen dieser Prüfung ist in bezug auf die Sulfitcellulose zu ersehen, daß in den Proben III und IV ein sehr viel günstigerer Rohstoff vorliegt als für das Rohpapier der Probe I. Die zu erwartende Heraufsetzung der Durchschlagfestigkeit durch das Paraffinieren ist ohne weiteres aus der Tafel 1 zu ersehen; diese Zunahme ist bei der Probe I größer als bei den Rohpapieren mit an sich schon hoher Durchschlagfestigkeit, so daß die paraffinierten Papiere in dieser Hinsicht keine wesentlichen Unterschiede aufweisen. Eine Ausnahme macht nur das Kriegspapier der Probe VII, das gerade nur die Durchschlagfestigkeit der Rohpapiere III und V erreicht.

Tafel 1. Angaben über das Versuchsmaterial.

Probe	Papierstärke mm	spez. Gewicht	Feuchtigkeitsabnahme durch Evakuieren, %	Durchschlagfestigkeit Volt auf 0,1 mm	Dielektrizitätskonstante	Material	
I.	0.030	0,92	0,24	830	1,82	paraffiniert	Sulfit-Zellulose
II.	0,030	1.25	0.32	3150	—		
III.	0.024	1 17	0,11	2110	—		
IV.	0,037	1,30	0.33	3240	1.82	paraffiniert	
V.	0,025	1,20	—	2070	—		
VI.	0,026	1,23	—	3650	—	paraffiniert	
VII.	0.037	1,19	0.21	2190	1,84	paraffiniert	
VIII.	0.036	1.15	0,59	960	—	Natron-Zellulose	

Für einige Papiere gelang auch die Messung der Kapazität mit Hilfe der Wechselstrombrücke bei 400 Perioden; unter der Annahme, daß die betreffende Papierstärke dem Abstand der Belege entspricht, läßt sich daraus die Dielektrizitätskonstante rechnerisch ermitteln. Die in der Tafel 1 verzeichneten Werte liegen ungefähr bei den für Papier und Paraffin gewöhnlich angegebenen Größen, lassen aber kein bestimmtes Verhalten erkennen. Größere Bedeutung aber kann diesen Angaben nicht zukommen, da man es bei Papieren nicht mit einem einheitlichen Stoff, sondern stets mit einem verhältnismäßig lockeren Gefüge aus dem Zellstoff und der zwischen den einzelnen Fasern befindlichen Luft zu tun hat, in dem die dielektrische Beanspruchung der einzelnen Bestandteile verschieden groß ist.

Ungleich wichtiger und entscheidend für die Beurteilung der verschiedenen Papiere vom Standpunkt der Betriebssicherheit sind die in den Tafeln 2—4 zusammengestellten Prüfergebnisse. Erst auf Grund dieser Beobachtungen ist man in der Lage, ein endgültiges Urteil über die mehr oder weniger gute Eignung des Papieres für diesen besonderen Zweck abzugeben.

Von diesen Messungen kommt zunächst die Bestimmung des Durchgangwiderstandes in Frage, d. h. des Ableitungstromes des Papieres zwischen zwei Elektroden nach angelegter Spannung. Zu diesem Zwecke lag das anzeigende Galvanometer (Empfindlichkeit 1 m/m = $1{,}38 \times 10^{-9}$) mit den Elektroden der zu prüfenden Probe und einer Spannungsbatterie in Reihe. Als Elektrode diente auf der Unterseite eine mit Zinnfolie belegte Glasplatte, während die obere Elektrode aus Quecksilber mit einem Flächendruck von 5,5 g auf cm² bestand. Die Messung des Ableitungstromes geschah nun in der Weise, daß jede Probe sowohl im Anlieferungszustande wie auch nach mehrstündigem Evakuieren geprüft und dabei die Spannung von 5 zu 5 Volt nach je 1 Minute gesteigert wurde. Der Anschlag des Galvanometers gibt dann direkt ein Bild von der Größe des Ableitungstromes und kann unter Berücksichtigung der angelegten Spannung zur Berechnung des Durchgangwiderstandes dienen.

Mit Rücksicht auf die Versuchsanordnung war aber eine Begrenzung der benutzten Spannung erforderlich, die besonders im Hinblick auf die Rohpapiere zu 30 Volt gewählt wurde und für alle Proben gleichmäßig galt, um untereinander vergleichbare Werte zu erhalten.

Aus Zahlentafel 2 ist die Größe dieses Durchgangwiderstandes in Megohm zu ersehen, wie er sich für die verschiedenen Proben bei einer Spannung von 30 Volt bezogen auf 1 cm² Elektrodenfläche für die Stärke des betreffenden Papieres ergab.

Tafel 2. Durchgangswiderstand in Megohm für 1 cm² bei 30 Volt.

Probe	Rohpapier		Paraffiniert	
	Anlieferung	Evakuiert	Anlieferung	Evakuiert
I. u. II.	146	2550	27000	242000
III. u. IV.	152	5200	27800	211000
V. u. VI.	227	?	11800	211000
VII.	—	—	1990	23000
VIII.	1300	20700	—	—

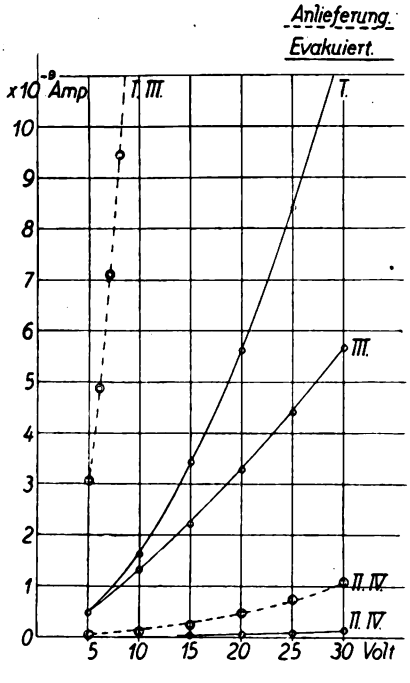
Die Ergebnisse sind insofern bemerkenswert, als sie die bedeutenden Unterschiede zwischen den einzelnen Proben deutlich vor Augen führen. Da die Eigenschaften des Rohpapieres aus Natronzellstoff weiter unten zusammenhängend besprochen werden sollen, werden sich die vergleichenden Betrachtungen zunächst nur auf die Papiere aus Sulfitcellulose beziehen. Im Anlieferungszustande zeigen sich die drei Rohpapiere von ungefähr derselben Größe, der Wert der Probe V liegt etwas höher, wahrscheinlich verursacht durch die größere Dichte des Papieres. Ein Vergleich mit der nächsten Spalte der Tafel 2 läßt den erheblichen Einfluß des Evakuierens erkennen, nach späteren Erwägungen muß diese Verbesserung auf eine Verminderung der in dem Papier enthaltenen Feuchtigkeit zurückgeführt werden. Im evakuierten Zustande besitzt

Digitized by Google

außerdem das Pergaminpapier (Probe III) den dopelten Widerstand im Vergleich zu dem Rohpapier der Probe I.

Demgegenüber stehen die Ergebnisse der paraffinierten Papiere, die ganz beträchtliche Verbesserungen in dieser Hinsicht aufweisen. Geht man hierbei von der Erwägung aus, daß zur Imprägnierung wenigstens eine Temperatur von 50° C erforderlich ist, nach Vorversuchen aber bereits bei ungefähr 15° Uebertemperatur eine merkliche Feuchtigkeitsabgabe der Papiere stattfindet, so liegt die Annahme nahe, daß durch den Vorgang des Paraffinierens schon ein großer Teil der vorhandenen Feuchtigkeit entfernt wurde. Dementsprechend liegt der Widerstand der paraffinierten Papiere sehr viel höher als derjenige der Rohpapiere, nur das Kriegspapier (Probe VII) zeigt erheblich ungünstigere Verhältnisse. Daß aber auch das Paraffinpapier im Vakuum noch einen Teil Feuchtigkeit verliert, zeigt die letzte Spalte der Tafel 2. — Ob diese bedeutende Verbesserung des Durchgangwiderstandes darauf zurückzuführen ist, daß durch die Imprägnierung die Feuchtigkeit noch nicht hinreichend entfernt wurde, oder ob dem Paraffin hygroskopische Eigenschaften zugeschrieben werden müssen, wird hinsichtlich des letzten Gesichtspunktes noch durch besondere Versuche zu klären sein.

Abb. 1. Stromdurchgang und Spannung, Einfluss des Evakuierens.



Der vorher besprochene Einfluß des Paraffinierens und Evakuierens ist in Abb. 1 graphisch dargestellt worden, und zwar gibt die Zeichnung die direkt beobachteten Größen des Ableitungsstromes in Abhängigkeit von der angelegten Spannung; einzelne Kurvenzüge fallen in dieser Darstellung mit hinreichender Genauigkeit aufeinander, so daß der Uebersichtlichkeit wegen diese Kurven nicht getrennt eingezeichnet wurden. Doch auch so tritt der hervorragende Einfluß der verschiedenen Behandlungsweise deutlich hervor.

Aber noch etwas anderes ergab sich während dieser Beobachtungen. Es ist ja bekannt, daß der Widerstand der Isolationsmaterialien mit wachsender Spannung abnimmt; dies würde für die Abb. 1 bedeuten, daß der Durchgangsstrom nicht proportional mit der erhöhten Spannung, sondern schneller ansteigt. Mit dem Kurvenverlauf würde diese Tatsache an und für sich wohl vereinbar sein, nicht jedoch mit der Beobachtung, daß der Ausschlag des Galvanometers bei gleichbleibender Spannung im Laufe der Zeit sich ändert und bei den einzelnen Proben eine mehr oder weniger starke Zunahme zeigt. Die Ursache dieser Vergrößerung des Ableitungsstromes wird nur in einem ganz geringen Teile in der mit dem Stromdurchgang notwendigerweise verbundenen Erwärmung des Papieres zu suchen sein, der größte Anteil daran muß sicherlich der durch den Feuchtigkeitsgehalt erhöhten Leitfähigkeit des Papieres zugeschrieben werden.

Um diese Verhältnisse weiter zu verfolgen, wurde an die vorher beschriebene Prüfung eine Dauerbelastung von 1 Min. angeschlossen. Wegen der recht verschiedenen Papierproben mußte im Gegensatz zu der sonst üblichen, viel schärferen Dauerbelastung auf eine so kurze Zeit zurückgegangen werden, doch traten auch hierbei schon die wesentlichen Merkmale deutlich genug hervor. Die erhaltenen Werte sind in der Tafel 3 zusammengestellt. Die Zunahme des Durchgangstromes mit

Tafel 3. Zunahme des Stromdurchganges nach 1 Minute Dauerbelastung mit 30 Volt.

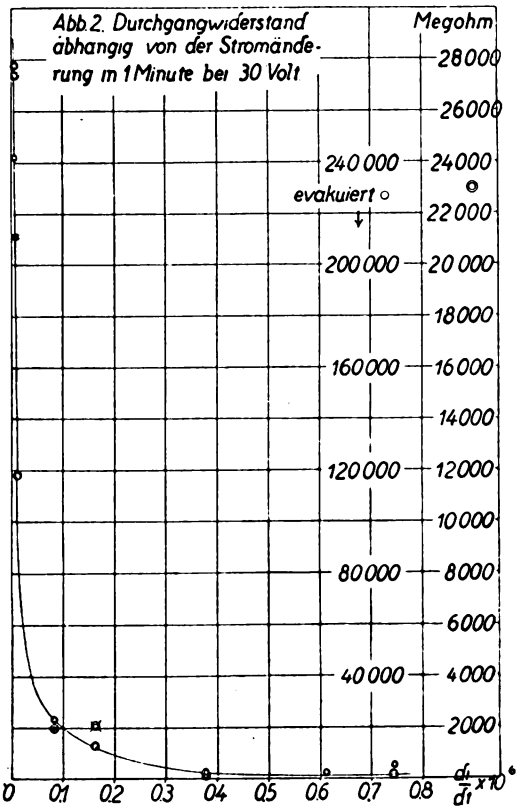
Probe	Rohpapier	Paraffiniert
I. u. II.	0.378×10^{-6}	0.0069×10^{-6}
III. u. IV.	0.744 „	0.0055 „
V. u. VI.	0.626 „	0.011 „
VII.	—	0.0828 „
VIII.	0 162 „	—

der Zeit ist ganz beträchtlich und beträgt ein Vielfaches von dem der paraffinierten Papiere. Aus diesen Zahlen ist zugleich auch die Begründung zu entnehmen, warum das paraffinierte Papier der Probe VII einen so geringen Durchgangwiderstand besitzt; sonst sind die Unterschiede nicht allzu groß, nur das Paraffinpapier der Probe VI zeigt gegen die beiden anderen Proben einen ungünstigeren Wert.

In der richtigen Auswertung dieser Beobachtung liegt nach Ansicht des Verfassers der wesentlichste Punkt der Eignungsprüfung. Und daß diese Werte der Stromzunahme bei Dauerbelastung in einem engen Zusammenhange mit dem Durchgangwiderstand selbst stehen, erhellt durch die graphische Darstellung der Abb. 2, in der die Größe des Durchgangwiderstandes in Abhängigkeit von der Stromänderung bei Dauerbelastung aufgetragen ist. Die Meßwerte liegen mit verhältnismäßig großer Genauigkeit auf einer Kurve von hyperbolischem Verlauf die sich mit sehr scharfem Abfall den beiden Koordinatenachsen anschließt, ein Zeichen also für die Tatsache, daß schon verhältnismäßig geringe Aenderungen des Feuchtigkeitsgehaltes von einer so bedeutsamen Wirkung auf die isolierenden Eigenschaften der Papiere sind. Dieselbe Kurve gilt sowohl für die evakuierten Papiere, wie auch für den Anlieferungszustand, doch kommt für die ersteren

Digitized by Google

der zehnfache Maßstab in Frage. Nur ein einziger Punkt fällt wesentlich aus diesem Kurvenzug heraus, und das ist das Papier aus Natronzellstoff, über das später berichtet wird. — Je geringer daher



der Stromanstieg während einer bestimmten Zeit ist, desto brauchbarer ist das Papier in elektrischer Hinsicht und um so geringer auch die bei gesteigertem Betrieb (und erhöhter Spannung) mit dem Stromdurchgange verbundene Erwärmung des Farbikates.

Es ist nun aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial noch nachzuholen, was bereits an früherer Stelle erwähnt wurde, aber des Zusammenhanges wegen noch nicht behandelt werden konnte, die Aenderung des Durchgangwiderstandes bei erhöhter Spannung, wie sie zum Teil auch schon aus Abb. 1 zu ersehen ist. Nach dem zur Bestimmung des Durchgangwiderstandes angewandten Meßverfahren ist es unter Berücksichtigung der vorhergehenden Ausführungen erklärlich, daß bei diesen Messungen der Einfluß der Spannung nicht rein zum Ausdruck kommt, sondern größtenteils durch die von dem Feuchtigkeitsgehalte herrührenden Aenderungen überdeckt wird. So sind auch die Angaben der Tafel 4 zu verstehen, in der die prozentuale Ab-

Tafel 4. Prozentuale Abnahme des Durchgangwiderstandes bei Steigerung der Spannung von 10 auf 30 Volt.

Probe	Rohpapier		Paraffiniert	
	Anlieferung	Evakuiert	Anlieferung	Evakuiert
I. u. II.	76.6	57.0	66.9	45.2
III. u. IV.	77.0	34.9	68.0	37.6
V. u. VI.	79.5	—	61.0	—
VII.	—	—	64.9	58.5
VIII.	76.1	65.0	—	—

nahme des Widerstandes bei Steigerung der Spannung von 10 auf 30 Volt verzeichnet sind; die Zahlenwerte sind auf die Beobachtungen bei 10 Volt bezogen. Im Anlieferungszustande zeigen alle Proben eine größere Widerstandsänderung in den festgesetzten Grenzen wie nach dem Evakuieren; die Abnahme ist ziemlich beträchtlich und für die Rohpapiere erheblicher als für die paraffinierten Proben. Eine weitere Erörterung dieser von anderen Einflüssen nicht ganz freien Zahlenwerte erübrigt sich, wenn man berücksichtigt, daß die Papiere mit einer geringen Abnahme des Durchgangwiderstandes auch ein günstigeres Verhalten bei der praktischen Verwendung zeigen.

Nachdem nunmehr die Einzelprüfungen abgeschlossen sind, kann der Vergleich der verschiedenen Rohstoffverarbeitung an Hand der Gegenüberstellung in Tafel 5 erfolgen. Leider lag das Papier aus Natronzellstoff nur im rohen Zustande vor, so daß sich die vergleichenden Betrachtungen nur hierauf beziehen können. Um das Ergebnis vorauszunehmen, so zeigte diese Art der Aufbereitung in jeder Beziehung ganz bedeutend günstigere Ergebnisse. In der Zahlentafel sind die für das Natronpapier gefundenen Größen dem Mittelwert aus den vorliegenden anderen drei Rohpapieren aus Sulfit-

Tafel 5. Ernfluß der Rohstoffverarbeitung.

Probe	Durchgangwiderstand Megohm/cm³ bei 30 Volt		$\frac{di}{dt} \times 10^6$ $dt = 1'$	$\frac{dw}{dE}$ in % $[dE]_{10\ \text{Volt}}^{30}$		Verarbeitung
	Anlieferung	Evakuiert	Anlieferung	Anlieferung	Evakuiert	
I. III. V.	175	3870	0.583	77.9	46.0	Sulfit-Zellulose
VIII.	1300	20700	0.162	76.1	65.0	Natron-Zellulose

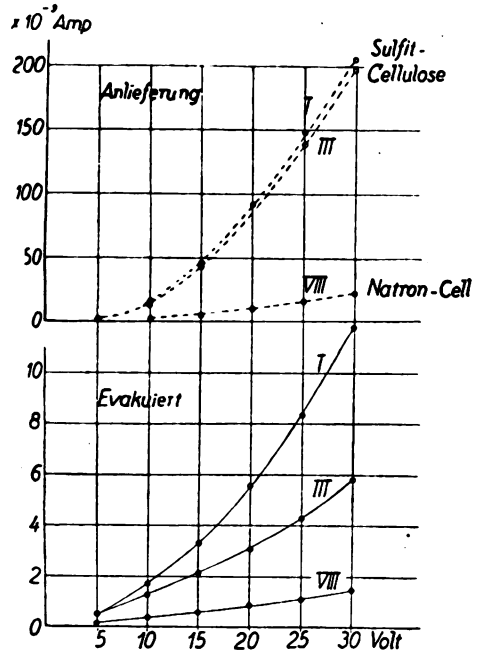
zellstoff gegenübergestellt. So läßt zunächst der Durchgangwiderstand ein sehr viel günstigeres Verhalten des Natronpapieres ohne weiteres erkennen; daneben ist die Stromzunahme bei Dauerbelastung erheblich geringer und deutet darauf hin, daß dieses Papier im Anlieferungszustande in geringerem Maße zur Feuchtigkeitsaufnahme neigt als die Sulfitpapiere. Dieses günstige Verhalten ist auch die Ursache, warum in der graphischen Darstellung der Abb. 2 dieser Punkt (durch ein Kreuz hervorgehoben) völlig aus dem gezeichneten Kurvenverlauf herausfällt. Dieser geringere Feuchtigkeitsgehalt drückt sich aber auch dadurch aus, daß durch ein Evakuieren der Proben die Widerstandsabnahme bei gesteigerter Spannung bei weitem nicht so stark geändert wird wie für die Papiere aus Sulfitcellulose. Die prozentual größere Abnahme des Widerstandes bei erhöhter Spannung muß demgegenüber in Kauf genommen werden.

Diese Verhältnisse werden noch augenscheinlicher, wenn man die zeichnerische Darstellung des Stromdurchganges mit wachsender Spannung in Abb. 3 betrachtet. Die überragende Stellung der Natronpapiere wird durch diese Stellung deutlich hervorgehoben und zeigt, daß auch durch ein Evakuieren diese Eigenschaften von den Sulfitpapieren in keiner Weise erreicht werden können. Wenn

Digitized by Google

demnach auf Grund der vorliegenden Untersuchungen ein Analogieschluß erlaubt ist, so steht zu erwarten, daß mit paraffiniertem Natronpapier in

Abb 3 Stromdurchgang und Spannung, Einfluss der Rohstoffverarbeitung.



dieser Hinsicht noch günstigere Ergebnisse erzielt werden können, die diesen Papieren in der praktischen Verwendung den Vorrang vor den in neuerer Zeit immer mehr in Aufnahme gekommenen Sulfitpapieren einräumen.

Noch eine kurze Bemerkung über das Paraffinieren der Papiere sei erlaubt. Zur Erzielung möglichst wasserfreier Papiere für elektrische Zwecke wird es nötig sein, das zu behandelnde Papier vor der Imprägnierung einer guten Trocknung zu unterwerfen, damit nicht eine zu große Feuchtigkeitsmenge durch den Paraffinüberzug eingeschlossen wird; hierzu scheint die Temperatur des Paraffinbades allein nicht in allen Fällen ausreichend zu sein.

Die Ergebnisse der vorstehenden Ausführungen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Es wird ein einfaches und ohne Schwierigkeit durchzuführendes Prüfverfahren beschrieben, daß zur Beurteilung der Papiere in elektrischer Hinsicht ausreicht.

2. Die Bestimmung des Durchgangwiderstandes der Papiere und die Beobachtung des Verhaltens bei Dauerbelastung ist von ausschlaggebender Bedeutung.

3. Der überwiegende Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes auf die verschiedenen Eigenschaften wird nachdrücklich hervorgehoben.

4. Paraffinierte Papiere zeigen in elektrischer Hinsicht ein günstigeres Verhalten als die Rohpapiere; durch Evakuieren kann ein Teil des Feuchtigkeitsgehaltes entfernt werden.

5. Mit Natronzellstoff wird bei Rohpapieren ein günstigeres Ergebnis erzielt als mit Sulfitpapieren.

Bayerische Papiergeschichte.

von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 23.)

10. und 11. Zwei Papiermühlen bei Mering.

Die alte Urbars- (d. h. lehnsbare) Papiermühle bestand schon vor 1568, um welche Zeit ein Papierer Andre Plösch nach Regensburg auswanderte; sie stand außerhalb des Orts an der Ach.

Ebenso lang wie die Reihe ihrer Papiermacher ist die Leidensgeschichte dieser Papiermühle (Staats-Arch. Ger. Mering I 59, 6½a und 12½ Tom. 153; Kreis-Arch. G L. 2421 f. 23—45).

Joachima Paretschneider, zuvor Meisterknecht in der Papiermühle ob der Au, stand im Jahre 1600 mit Herzog Wilhelm V. in Kaufverhandlung und das Saalbuch von Mering (Urbarium) meldet:

„Joachim Paredtſchneider Papierer diennt jährlichen von der Papiermühl und deren Zugehör, welche ihme anno 1604 von Neuem aufzupauen vergunnt worden, zu freyer Stüfft 1 Pallen Poſtpapier und 2 Pallen Cantzleypapier."

Diesem folgte ein Christoph Baretschneider, der 1613, in hohem Alter stehend (demnach vielleicht identisch mit dem B. in Landsberg), verschuldet war und schon über Baufälligkeit der Papiermühle klagt.

Danach zogen wieder Mayr auf, deren drei zwanzig Jahre ansässig waren: 1643—57 Michael Mayr, auch Besitzer einer Mahlmühle, braucht 1653 Geld zur Aufbauung der „gänzlich abgebrandt und niedergerissenen Papiermill" und erhält vom Churfürsten 300 Gulden und bringt sie wieder in Betrieb; das reizende Schildchen mit den drei **M** (Abb. 25) stammt aus seinen Bittgesuchen. 1658 bis 1665 waren Hans Mayr, Vater und Sohn, Besitzer, denen im Jahre 1663 ein Hochwasser schweren Schaden brachte. 1665 zog Georg Khürmair, gewester Papierer zu Landshut,

Zu Mering

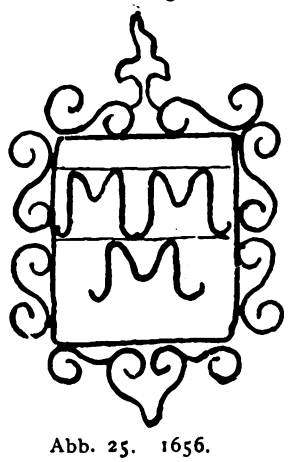


Abb. 25. 1656.

auf, welcher zur Wiederherstellung vom Churfürsten Ferdinand Maria 1000 Gulden und auch von den

Digitized by Google

Jesuiten Kapital bekam; er baute das Werk auf zwei Stampfgeschirre aus und leistete, wie schon früher, den Zins in Papier an die Hofkammer. Seine Papiere enthalten außer dem von Landsberg her bekannten Christus-Monogramm auch das in Württemberg und Bayern weit verbreitete Zeichen einer unheraldischen Lilie (Abb. 26).

Zu Mehring

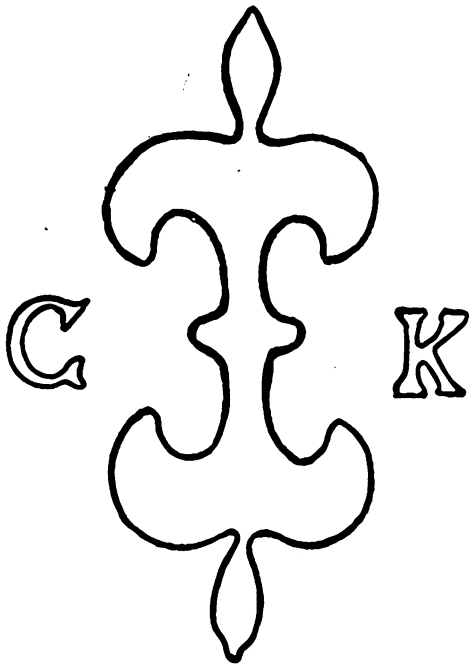


Abb. 26.

Nach Kürmairs 1697 erfolgtem Ableben führte ein Hans Mayr von 1697—1705 der Witwe mit sechs Waisen das Geschäft.

Im „Anfahl Buech" des kayß. Casten Amts Mering de Anno 1704—51 steht zu lesen:

„Der ledig Papierer Michael Kürmayr übernahm von seinen geschwistergethen laut Vertrag vom 17. July 1705 die vorhandtene zum Casten Ambt Mering mit 5 Ballen papier giltbahre Papier Mihl mit allem Handtwerchszeug : und Bahrnuß, Roß : und zway grundt aigene äckerl und andreß eingethan, welche papier mihl yber abzug andrer grundstuek zu 1000 Fl. aydlich geschätzt worden, und hat der Kirmayr anheur auß Unvermögenheit, weillen er bei ietzigen Kriegszeiten khainen anständigen Heyrath bekhommen kann, alleinig 20 Fl. bezahlt, daß ybrige ist konftiges Jahrs zu bezalln."

Kürmayr jammert in vielen Schreiben, daß er im Krieg Raub und Plünderungen ausgesetzt war, viele Hochwasser durchgemacht habe (die langsam fließende Ach trat bei Wolkenbrüchen rasch über die Ufer), besonders 1714 und 1737, und 1757 war die Papiermühle schon wieder ruinös. Außerdem beschwert er sich 1754 beim Kurfürsten, daß ihm von seinem Lumpensammeldistrikt 30 Dörfer weggenommen und dem Ziser in Landsberg zugewiesen worden seien. Sein Sohn Sebastian Kürmayr wirkte von 1755 bis zu seinem 1775 erfolgten Tod. Demselben wurde genehmigt, sechs Jahre lang sein Papierstift in Geld zu bezahlen, 40 Fl. für 1 Ballen Post und 2 Ballen Kanzlei.

Nachfolger des Kürmayr waren 1775—89 Franz Andreas Glätzl und 1789—95 Joseph Glätzl. Der Vater Franz Andreas war aus Schlesien zugewandert, berichtete 1778 wieder von einer Ueberschwemmung, und der Sohn Joseph gab an, daß er mangels passender Lumpen nur Druckpapier machen könne, und blieb deshalb sein Papierstift gerne schuldig.

Die letzten Papiermacher waren 1800—1832 Johann Georg Wissmann, 1833—52 Joseph Michael Paun und 1852—60 Johann Deschler. Nach Einstellung der Papiermacherei wurde eine Spinnerei und Tuchfabrik eingerichtet, welche aber einem Brandunglück zum Opfer fiel, bei welchem die ehemaligen Papiermühlgebäude vom Erdboden verschwanden. Auf deren Platz steht heute die Klinker- und Schamottefabrik Zettler.

Die Erbauung der zweiten Mehringer Papiermühle erfolgte erst 1804 in der Friedberger Au auf Veranlassung des Ulmer Papierhändlers Johann Georg Zeller. Die Besitzer waren 1804 Nebinger, 1814 Michael Mayr, vor 1839 Ulrich Kurz, welcher in diesem Jahre nach Dachau zog; sie machten weiße und farbige Papiere.

In dem 700 m unterhalb des alten Bahnhofes gestandenen zweiflügeligen Gebäude Haus Nr. 231 wurde noch einige Zeit Pappe gemacht, dann wurde es abgebrochen.

12. Die Schrobenhauser Papiermühle.

Aeltere Geschichtswerke geben für diese Papiermühle 1480 als Gründungsjahr an, doch konnten urkundliche Belege hierfür nicht aufgefunden werden. Erst mit dem Jahre 1535 werden Wasserzeichen und Papiermacher von Schrobenhausen bekannt. Das Ortswappen von Schrobenhausen ist ein geteilter Schild mit Raute und Tierkopf und kommt als Wasserzeichen in alten oberbayerischen Akten häufig vor.

Die Kirchenbücher weisen folgende Papiermacher aus: 1535—79 Martin Lang, alt, 1580 bis 1605 Martin Lang, jung, 1630—67 Georg Albrecht, 1667—79 Mathias Schuster, 1682—93 Wolfgang Christian Schmid, 1693—1735 Johann Franz Riepel, 1735—40 Joseph Franz Riepel II, 1740—51 Christian Schmid II, 1751—60 Anton Schmid, vor 1847 Anton Lutz.

Von Martin Lang, dem jungen, ist eine in Solenhofer Schiefer gravierte Grabinschrift erhalten; auf der hier dargestellten, 1,30 m hohen und 0,70 m breiten Platte (Abb. 27) begegnen wir dem oft gebräuchlichen Titel des

Erbahren und wolfirnemen

d. h. „ehrbaren und wohlvornehmen" Papierer

und am Fuß der Platte trägt ein Doppelwappen sein Monogramm mit zwei auf seine Hausfrau Anna Vischer hindeutenden Fischen.

Den Namen Lang, Schmid und Riegel begegnet man auf anderen Papiermühlen öfters, und das nebenstehende Wasserzeichen (Abb. 28) stammt aus der Zeit der beiden Riegel.

Anton Lutz verkaufte die Papiermühle um 6000 Gulden an Michael Leinfelder, welcher

Digitized by Google

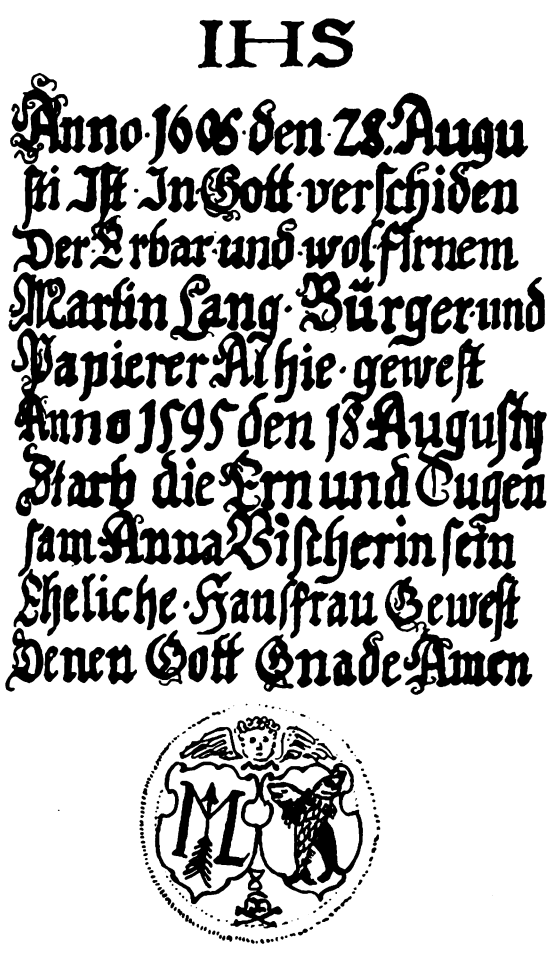


Abb. 27. Grabinschrift in Schrobenhausen. 5 cm in der Mauer vertieft. Material Solnhofer.

vorher Papiermacher in Haunstetten und Schretzheim war; aus dessen Zeit (1854) ist ein von Lenbach gemaltes Bild der Papiermühle vorhanden, deren in Hufeisenform angeordnete Gebäude ein ländliches Aussehen zeigen. Im Jahre 1856 übernahm der Sohn Georg Leinfelder das Geschäft; derselbe war einer der letzten alten Papiermacher, welchem wir noch manche Erzählung aus der Zeit des alten Handwerks verdanken. Er stellte im Jahre 1869 den Büttenbetrieb ein und legte mit Aufstellung einer Papiermaschine den Grund zu der heutigen großen Maschinenpapierfabrik an der Paar, deren Wasserkräfte er zur Errichtung mehrerer Holzschleifereien nutzbar machte, wie er auch eine eigene Zellstoffabrik gründete.

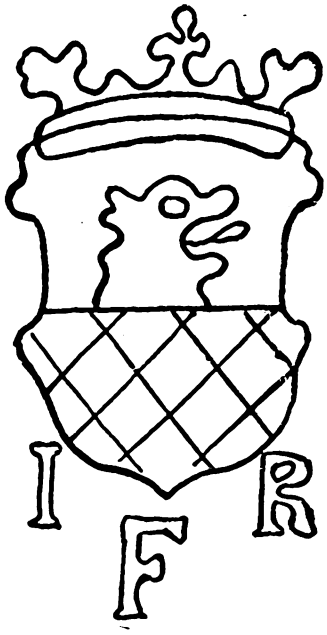


Abb. 28. Schrobenhauser Wappen.

Leinfelder erwarb im Lauf der Jahre viele landwirtschaftliche Güter mit insgesamt 500 ha Grundfläche, deren Betrieb als mustergültig bekannt ist und welchen er als flotter Reiter oft und gern inspizierte. Für viele Verdienste um das Wohl seiner Mitbürger, seiner Vaterstadt und seiner Arbeiterschaft erhielt Leinfelder den Titel eines K. B. Kommerzienrates, und es war ihm auch vergönnt, mit seiner ebenso hochgeschätzten Gemahlin Berta im Jahre 1913 die goldene Hochzeit zu feiern, worauf sie in den schrecklichen Kriegsjahren bald nacheinander, Papierfabrikant Leinfelder 1916, mit Tod abgingen.

13. Die Papiermühle Stockau.

Bei Reichertshofen lag eine alte, zum Fürstentum Pfalz-Neuburg gehörige Hofmark Stockau. Hier, ebenfalls am Wasser der Paar, entstand eine Papiermühle, deren Gründungsgeschichte noch erhalten ist.

(Kr.-Arch. f. Schwaben u. Nbg.) Als das Vorhaben bekannt wurde, beschwerten sich die Papierer bei der Regierung in Neuburg. Vom Pfalzgrafen Philipp Ludwig zu einer Erklärung aufgefordert, berichtete der Landschaftskommissar und Pfleger zu Reichertshofen, Caspar Gribel, daß im Vorjahre 1579 ein Papiermacher ihm den Vorschlag gemacht habe, die vorhandene Schlagmühle in eine Papiermühle umzubauen. In diesem Jahre 1580 sollten auch Papiermühlen zu Pardisen (= Bayerdiessen Nr. 7) und bei Freysing aufgerichtet werden, wogegen die Papierer von München und Schrobenhausen Einspruch erhoben hätten.

Gribel erhielt vom Pfalzgrafen die Genehmigung mit folgender Zuschrift:

„Lieber Gethreuer! Wir haben zwei deiner schreibner von wegen Vergunstigung und zulassung vorhabender aufferbauung einer Pappiermul vernommen. Wollen hiemit gnediglich verwilligen, das du mit solch deinem Vorhaben wirklich verfahren magst. Doch waistu solches also anzustellen und fürzunemmen, das sich dessen der Unsern Niemand mit billicheit zu beschweren, es auch Uns an unserem Recht und Gerechtigkeit in alles unnachtheilig sey. Welches Wir dir hinwider nit wollen verhalten und seyen dir gnediglich geneigt."

Neuburg 6. Aprilis 1580.

Philipp Ludwig, Pfalzgraf.

Aus Pfarrmatrikeln sowie einem Salbuch der Malteserordenskommende konnten folgende Papierer erhoben werden:

1588 Jacob Schön, 1590 Balthasar Reichel, 1699 Hans Speiser, 1705 Marzellin Koenenberger, 1737 Maria Katharina Pauman(in), 1745—68 Ludovicus Throner, welche das in einen Strahlenkranz gestellte Christusmonogramm **IHS** als Wasserzeichen führten, denn die Hofmark Stockau gehörte etwa hundert Jahre dem „Societät-Jesu-Colleg" zu Ingolstadt. Die benachbarte, von den Jesuiten geleitete, angesehene und stark besuchte Hochschule dortselbst war der Entwicklung der Stockauer Papiermühle sicher förderlich.

Ein alter Akt berichtet, daß die Papiermühle im siebzehnten Jahrhundert während eines Krieges

Digitized by Google

untergegangen sei und mit einem Kostenaufwand von 800—900 Gulden wieder hergestellt werden sollte.

Mehrere bayerische Papierer Throner sind gewiß Nachkommen eines 1477 genannten Uracher Papierers. Außer obigem Ludwig war 1760—96 Nicolaus Ulrich Throner tätig, 1770 neben diesem auch ein Michael Throner. Des Nicolaus Wittib Maria Anna heiratete 1796 den Papierersohn Johann Greiss von Kinding, welcher das bekannte P-papier mit seinen Initialen (Abb. 29) machte.

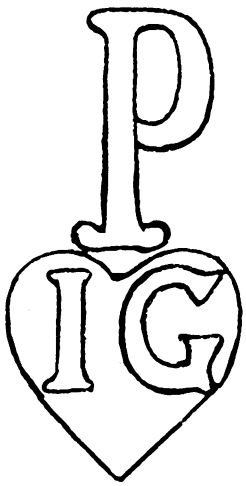


Abb. 29.

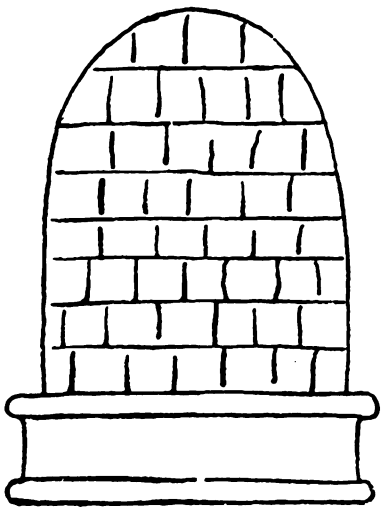


Abb. 30.

Im Jahre 1801 erwarb Franz Xaver Bullinger von Carthaus (Pap. M. Anhausen i. Karthäusertal) die Papiermühle um 13 000 Gulden; derselbe machte feines Papier nach Holländerart mit dem Bienenkorb (Abb. 30) und setzte demselben in der damals beliebten Art den Ortsnamen „a Stockau" hinzu. Er war auch Landwehrhauptmann und starb 1821.

Ihm folgte 1821—46 Sebastian Bullinger, welcher aber den Rückgang des Geschäfts nicht aufzuhalten vermochte und deshalb den Betrieb zeitweise einstellte. In einer gerichtlichen Versteigerung erwarb der Bierbrauer Michael Nieberl die Papiermühle um 20 230 Gulden, welcher hohe Preis auf großen Grundbesitz schließen läßt. Anfangs der sechziger Jahre kaufte der Papierfabrikant Georg Leinfelder von Schrobenhausen die Papiermühle und machte mit 6—7 Gesellen immer noch Büttenpapier.

Später richtete derselbe eine Mahl- und Sägemühle ein. (Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

R. H. Mc. Kee und D. E. Coble: Extraktion von Holz mit flüssigem Schwefeldioxyd und seine Anwendung auf Sumpfkiefer (Pinus palustris). „Paper Trade Journal" 73, 53 (1924).

Den Verfassern kam es darauf an, die Extraktion von Harzstoffen mittels flüssigem Schwefeldioxyd aus besonders harzreichem Nadelholz, z. B. der amerikanischen Sumpfkiefer, zu untersuchen. Es wurden zunächst Extraktionen mit verschiedenen organischen Lösungsmitteln vorgenommen, um einen Vergleich zwischen deren Lösungskraft und derjenigen von flüssiger SO_2 ziehen zu können. Es wurde z. B. mit Aether (225 ccm Aether auf 60 g Holzschnitzel [= 54,5 g abs. tr.]) bei einer Zimmertemperatur von 20—22° C gearbeitet. Nach 17 Min. ergab sich ein Harzgehalt von 3,52 Prozent, nach 28 Tagen ein solcher von 15,3 Prozent, bezogen auf das Gewicht der Späne. Mit Aethyl-Alkohol (95prozentig) wurden zwei Versuchsreihen aufgestellt: Bei Zimmertemperatur und bei 56—72° C. Die höhere Temperatur ergab bessere Löslichkeit. Mit Chloroform erfolgten Auslaugungsversuche bei Zimmertemperatur (20—24° C). Der Grad der Auflösung wird vom Gesetz der Massenwirkung beherrscht. Was nun die Extraktion mit schwefliger Säure anbelangt, so wurde mit flüssigem Schwefeldioxyd im Druckkessel gearbeitet, wobei sich zeigte, daß die Temperatur einen sehr großen Einfluß auf die Entharzung hat. 14,6 Prozent gelöstes Harz stellen den Grenzwert dar, der von dem Lösungsmittel überhaupt aufgenommen wird. Indessen ist die dazu nötige Zeit bei 15—17° doppelt so lang wie bei 37—46°. Es ist aber nicht bewiesen, ob mit jenen 14,6 Prozent, welche bei 37—46° nach 8 Stunden in Lösung gegangen sind, der ganze Harzgehalt aus den Spänen entfernt ist. Von den geprüften Flüssigkeiten vollzieht sich die Lösung des Harzes in flüssigem Schwefeldioxyd am raschesten. — Das in Amerika viel benutzte Gasöl wirkt bei 100° nicht viel schlechter, aber wärmetechnische und papierqualitative Gründe sprechen für Anwendung des flüssigen Schwefeldioxyds. —s—

Chemische Veränderungen in stockigem Holzschliff. „Zellstoff und Papier" 4, 62 (1924).

Die Ergebnisse zeigen, daß die Organismen, welche die „braune Fäule" hervorrufen, hauptsächlich die Cellulose, vom Lignin aber nur einen Teil von dessen Methoxylgruppen angreifen. F. S.

Pappe mit Kautschukmilch. „Zellstoff und Papier" 4, 64 (1924).

Durch Zugabe von Kautschukmilch in den Stoff zeigte es sich, daß die Festigkeit von Pappe aus Altpapier am stärksten zunahm, ebenso von Pappe, die sehr stark mit Kaolin beschwert war. F. S.

Sulfitstoff aus stockigem Holz. „Zellstoff und Papier" 4, 65 (1924).

Der Versuch ergab, daß die Ausbeute nicht wesentlich geringer war als die aus gesundem Holz, außer in den Fällen, in denen das Holz schon weich geworden war. Auch die Farbe und Güte des Stoffes war nicht erheblich schlechter. F. S.

Veraltete Bezeichnung für Cellulose. „Zellstoff und Papier" 4, 61 (1924).

Hydrat-, Hydro- und Oxycellulose sind lediglich beschreibende Ausdrücke, die bedeutungslos

Digitized by Google

werden, wenn man sich bemüht, aus ihnen wirkliche Eigenschaften der Zellstoffmischungen zu erkennen. F. S.

Die Bedeutung der Gleichmäßigkeit in der Papierfabrikation. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 223 (1924).

Die gefährlichsten Störungen der Betriebskonstanz liegen in den Preßfilzen, da es technisch nicht möglich ist, einen Filz herzustellen, der auf die Dauer gleiche Fabrikationsbedingungen garantiert: seine Porosität ändert sich. Nicht das Eindringen von Schmutz und Papierrückständen in die Poren des Filzgewebes sollen schuld an dieser Veränderung sein, sondern eine Veränderung des Gewebes durch die Dehnung des Filzes beim Umlauf und durch andere Einflüsse. Der Filz besitzt eine Elastizitätsgrenze, über die hinaus er nicht gedehnt oder gestreckt werden darf, weil sich sonst seine Poren erweitern. Die Periode der Wiedererholung ist bei Wolle größer als die Umlaufzeit eines Filzes. In diesem Stadium beginnt dann der Schmutz eine Rolle zu spielen. Die Wiederherstellung der Elastizität muß daher durch eine Einwirkung von außerhalb unterstützt werden, wozu ein neu konstruierter Apparat dienen soll. Es wurden bereits ca. 300 dieser Maschinen innerhalb zweier Jahre verkauft. Der Apparat wird an der Papiermaschine angebracht. Er arbeitet vollständig automatisch, erfordert keine Aufmerksamkeit, ob der Filz läuft oder gewechselt wird. Er erhöht die Produktion, da er Unterbrechungen zum Filzwaschen oder -ausbessern erübrigt. Er ermöglicht, eine einheitliche Bahn herzustellen und bringt einen konstanten Trockendampfverbrauch mit sich. Er erhöht auch die Lebensdauer des Filzes.

Saugerbeschläge. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 991 (1924).

Zusatz zu den Ausführungen auf Seite 587 dieser Zeitschrift. F. S.

Die Gautsche. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 992 (1924).

Auf richtiges Gautschen und sachgemäße Behandlung der Filzschläuche wird das Augenmerk gelenkt. F. S.

Das Reinigen der Naßfilze. „Zellstoff und Papier" **4**, 68 (1924).

Zweck dieses Aufsatzes ist, zu zeigen, wie die Naßfilze, die beim Herstellen der einzelnen Papiersorten auch verschieden beansprucht werden, am gründlichsten von den ihnen anhaftenden Verunreinigungen befreit werden. F. S.

A. Klein: Reißfestigkeit amerikanischer Papiere. „Zellstoff und Papier" **4**, 69 (1924).

Eine Zusammenstellung über die Festigkeitseigenschaften verschiedener amerikanischer Papiere. F. S.

Plauderei über Riemen. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 994 (1924).

Der Verfasser erklärt die richtige Behandlung von Leder- und Haarriemen, insbesondere beim Riemenkürzen und -auflegen. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Stroh oder ähnlichen Rohstoffen.

D. R. P. 396 607. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Peter Bäcker in Guben.

Der zellstoffhaltige Rohstoff, z. B. Stroh,, wird durch Häckselmaschinen zerkleinert und in Kochern, z. B. Kugelkochern, mit Karbidschlammlauge unter 4 bis 5 Atmosphären Druck ungefähr drei Stunden gekocht. Eine besonders günstige Ausbeute hat sich bei 10 bis 12 Prozent Karbidschlamm auf die Strohmenge gezeigt.

Nach dem Kochen wird die Masse gekollert, geholländert und sodann auf die Papier- oder Pappenmaschine gebracht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Stroh oder ähnlichen Rohstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohstoff mit Karbidschlamm unter Druck gekocht wird.

Verfahren zum Reinigen von Viskose- und anderen Zellstofflösungen.

D. R. P. 396 462. Klasse 29 b. Gruppe 3.
N. V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek in Arnhem, Holland.

100 kg Viskoselösung werden mit 10 kg flüssigen Paraffins in einer Mischmaschine sehr innig emulgiert und danach einer Zentrifugierung unterworfen. Die sich abscheidende gereinigte Viskose wird auf gewöhnliche Weise versponnen.

Es ist jedoch auch möglich, andere organische Flüssigkeiten zu verwenden, wenn sie sich nur nicht in der Viskose lösen, wie z. B. Kerosine, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen, Chloroform usw.

Vorteile des neuen Verfahrens sind folgende:

1. man braucht die Filterpresse nicht mehr zu verwenden,

2. man erhält eine viel reinere Viskose, als es bis jetzt möglich war, und

3. werden Körper, wie z. B. Harze, welche aus der verwendeten Cellulosepappe stammen, entfernt.

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist zudem noch, daß die organische Flüssigkeit größtenteils zurückgewonnen werden kann.

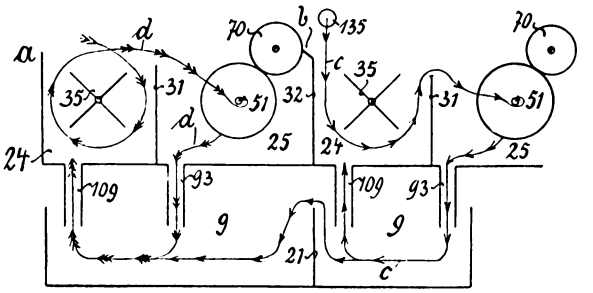
Patent-Anspruch: Verfahren zum Reinigen von Viskose- und anderen Zellstofflösungen, dadurch gekennzeichnet, daß diese mit einer organischen Flüssigkeit, welche sich nicht in der Zellstofflösung auflöst, emulgiert und aus dieser Emulsion als gereinigte Zellstofflösungen durch Abstehen-(-setzen-)lassen oder durch Zentrifugieren abgeschieden werden.

Digitized by Google

Verfahren und Einrichtung zur Behandlung von Faserstoffen mit Flüssigkeit und zum Abtrennen der von ihnen mitgeführten Flüssigkeit in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen.

D. R. P. 396 263. Klasse 55 c. Gruppe 11.
Brown Company in Portland, Maine, V. St. A.

"Die zu behandelnden Stoffe, beispielsweise aus den Sulfatkochern kommender, mit schwarzer Sulfatlauge vermischter Zellstoff, treten am linken Ende (a) in die Einrichtung ein. Diese besteht aus zwei Reihen von durch Unterabteilungen in Kammern zerlegten länglichen Behältern, die parallel zueinander und einander berührend, sonst aber beliebig angeordnet sein können. Sie sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel übereinander angebracht. Die eine Reihe von Behältern stellt die eigentliche Behandlungsvorrichtung dar und besteht aus hintereinandergelegenen Behältern 24 und 25, von denen jeder in der Bewegungsrichtung des zu behandelnden Stoffes zunächst eine Rührvorrichtung 35 zum Durchmischen der Flüssigkeit mit dem zu behandelnden Stoff und eine den Stoff aufnehmende, hier aus einer Siebwalze 51 und einer darauf ruhenden



Gautschwalze 70 bestehende Vorrichtung enthält. Beide Arten von Vorrichtungen sind durch eine Scheidewand 31 getrennt, die mittels einer verschiebbaren Verlängerung beliebig hoch eingestellt werden kann, um in den so entstehenden Behältern 24 und 25 die Flüssigkeiten verschieden hoch einstellen zu können. Den Wandungen 31 gegenüber sind die Behälter 24 und 25 durch Scheidewände 32 getrennt, die bis in die Nähe der auf der Siebwalze 51 aufliegenden Gautschwalze 70 heranreichen und an ihren Oberkanten einen Abstreicher b besitzen, der den abgeschabten Stoff unmittelbar in den Misch- oder Rührbehälter 24 befördert. Durch den Ueberlauf 31 gelangt diese Mischung in den nächstfolgenden Behälter 25. Um eine Strömung der Flüssigkeit zu erzielen, liegt der Flüssigkeitsspiegel in den Rühr- oder Mischbehältern 24 zweckmäßigerweise höher als in den Aufnahme- oder Zylinderbehältern 25.

Die mit den Behältern 24 und 25 zusammenarbeitende Reihe von Behältern 9 ist unterhalb jener ersten Behälterreihe angebracht. Sie weist eine Reihe von Abteilungen auf, die durch nach dem Eintritts- oder Aufgabeende der Einrichtung an Höhe abnehmende, nicht bis zur Decke durchgehende Scheidewände 21 gebildet sind. Zweckmäßigerweise kann man noch von der Decke ausgehende, nicht bis zum Boden durchgehende Prallplatten in den Behältern 9 anbringen, so daß Senkstoffe und etwa mitgerissene Stoffteile sich leichter absetzen können. Die Anzahl der Behälter 9 kann den einzelnen Gruppen von Rühr- und Siebzylinderbehältern entsprechend beliebig sein. Es hat sich bei der praktischen Ausführung der Erfindung als zweckmäßig erwiesen, etwa neun solcher Behälter 9 anzuwenden und danach die Zahl der Arbeitsstadien und der Gruppen von Rührvorrichtungen und Siebzylindern oder anderen Aufnahmevorrichtungen zu bemessen.

Die beiden Behälterreihen stehen einesteils durch schleifenartige Kanäle 93, anderseits durch Pumpenleitungen 109 miteinander in Verbindung.

Der gereinigte Zellstoff wird von der letzten Gautschwalze entweder durch reines Wasser abgespült, das jetzt nicht mehr durch die Einrichtung gelangt, oder wird in verhältnismäßig trockenem Zustande entfernt und dann wie üblich weiterbehandelt.

Die Art der Bewegung und Behandlung der einzelnen dem neuen Verfahren unterzogenen Agenzien ergibt sich besonders aus der Abbildung. Während in der einen Reihe von Behältern sich die zu behandelnden Stoffe in der einen Richtung, beispielsweise von links nach rechts, durch die verschiedenen Arbeitsgänge und Behältergruppen bewegen, strömt in der anderen, hier unteren Behältergruppe die zum größten Teil aus den zu behandelnden Stoffen selbst herrührende Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit in der dazu entgegengesetzten Richtung. Beide Ströme treten in jedem Arbeitsgang nur durch die Schleifenleitung 93 in Verbindung, die von dem Abscheide- oder Aufnahme- oder Siebzylinderbehälter 25 der betreffenden Gruppe nach dem entsprechenden Flüssigkeitsvorratsbehälter 9 dieser Gruppe führt und diesem die in dieser Gruppe abgeschiedene Flüssigkeit zuführt. Von dem betreffenden Behälter 9 strömt dann durch die Pumpenleitung 104 ein Teil des Inhalts des betreffenden Behälters 9 in den in der Reihe vorhergehenden Misch- oder Rührbehälter 24, um von dort wieder im Gleichstrom in den Abscheidebehälter 25 zurückzufließen, so daß der hier in der Behältergruppe 24, 25 befindliche Stoff immer unter Zuhilfenahme einer Mischung aus vorher abgeschiedener Flüssigkeit mit einer gewissen Menge von ihrem eigenen Verdünnungsgrad entsprechender, aus den unteren Behältern 9 herrührender, entsprechend weniger verdünnter Waschflüssigkeit gewaschen oder behandelt wird.

In den unteren Behältern 9 nimmt der Verdünnungsgrad nach dem Eintrittsende der Einrichtung ab, in den oberen Behältern 24, 25 dagegen nimmt er nach dem Eintrittsende zu und nach dem Austrittsende des Zellstoffes hin ab.

In der Abbildung ist die Verbindung der beiden sonst vollkommen getrennten Behältergruppen mittels der oben beschriebenen Schleifenleitung verdeutlicht, wobei mit c mit einfachen Pfeilen der Weg aus der dem Siebzylinder 51 abgepreßten Flüssigkeit und mit d mit doppelten Pfeilen der Weg des durch die Rohrleitung 135 zugeführten geringen Anteils vom Waschwasser dargestellt wird.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Behandlung von Faserstoffen mit Flüssigkeit und zum Abtrennen der von ihnen mitgeführten Flüssigkeit in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen, dadurch gekennzeichnet, daß in den einzelnen Arbeitsgängen

Digitized by Google

die aus dem die Arbeitsgänge der Reihe nach durchlaufenden Faserstoff abgetrennte Flüssigkeit nach ihrer Verdünnung mit aus den folgenden Arbeitsgängen herrührender Flüssigkeit im Kreislauf wieder in den sie liefernden Arbeitsgang zurückkehrt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einleitung der Verdünnung der in den einzelnen im übrigen getrennte Kreisläufe darstellenden Arbeitsgängen auf das Fasergut einwirkenden Wasch- oder Behandlungsflüssigkeit in oder vor dem letzten Arbeitsgang gegebenenfalls beschränkte Mengen von Wasser oder Abwässern oder dergleichen zugeführt werden.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der einzelnen getrennten, kreislaufförmigen Flüssigkeitsströmungen der einzelnen Arbeitsgänge durch einen sie verbindenden, abgestuften, im übrigen kontinuierlichen Mischvorgang geschieht, in welchem die nach dem letzten Arbeitsgang hin an der Verdünnung zunehmenden, aus dem Faserstoff abfließenden Waschwässer die Verdünnung der in ihre Arbeitsgänge zurückfließenden Flüssigkeiten bewirken.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Faserstoff abgeschiedene Flüssigkeit zwecks möglichster Entfernung mitgeführter Luft und der möglichsten Verhinderung des Mitreißens von Faserstoff vor ihrer Vermischung mit dem Verdünnungsmittel der Außenluft in möglichst hoher Schicht ausgesetzt wird.

5. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gegebenenfalls in üblicher Weise durch Abpressen unterstützte Abtrennen des Faserstoffes von der mitgeführten Flüssigkeit derart erfolgt, daß eine Saugwirkung der Luft sowie der austretenden Flüssigkeit auf die Fasern möglichst vermieden wird.

6. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentansprüchen 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Anzahl je einen Misch- und einen Rührbehälter (24) und einen damit abwechselnden Abtrennbehälter (25) für den Faserstoff enthaltende Abteilungen, welche miteinander in Verbindung stehen.

Untersieb für Siebzylinder von Papier- und Pappenmaschinen.

D. R. P. 396 980. Klasse 55 d. Gruppe 18.

Paul Lindner in Wien.

Das Untersieb besteht aus einem in Hochkant abgebogenen und in Schraubenganglinien gewundenen Metallband 1. Dieses Metallband ist mit Ausbiegungen 2, 3 versehen, die abwechselnd nach entgegengesetzten Seiten gerichtet sind (Abb. 1). Die Ausbiegungen können die Form eines halben Sechsecks oder einer Wellenlinie haben oder auch anders ausgebildet sein. Dieses in Schraubengängen gewundene Metallband wird hierauf auf einen aus Rundstäben oder Hochkantstäben gebildeten Zylinder aufgeschoben. Da das hochkant gestellte Metallband 1 gegen Eindrücken sehr widerstandsfähig ist, kann die Zahl der den Zylinder bildenden Stäbe sehr vermindert werden. Die Teilung der Ausbiegungen ist derart gewählt, daß sie beim Aufschieben des Metallbandes 1 auf den Zylinder in der aus der Abb. 2 ersichtlichen Weise aneinanderliegen. Sie bilden hierbei an der Außenfläche des Siebes ein Wabensystem. Die Verbindung der einzelnen Windungen des Metallbandes kann durch Verlöten oder durch Einziehen von Drähten erfolgen, auch können Einkerbungen in den Ausbiegungen vorgesehen sein, die in Vorsprünge der anliegenden Ausbiegungen eingreifen und hierdurch die Windungen in ihrer gegenseitigen Lage festhalten.

Die Vorteile des neuen Untersiebes sollen darin liegen, daß es das Obersieb vollständig stützt und daß es seine kreiszylindrische Form trotz der Druckbelastung durch die Gautschwalze ständig beibehält. Hieraus ergibt sich eine bedeutend längere Gebrauchsfähigkeit des Obersiebes.

Patent-Ansprüche: 1. Untersieb für Siebzylinder von Papier- und Pappenmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß es aus hochkant gestellten, schraubengang- oder ringförmig verlaufenden Metallbändern (1) besteht, die mit abwechselnd nach verschiedenen Seiten gerichteten Ausbiegungen (2, 3) versehen und derart aneinandergelegt sind, daß sie ein Wabensystem bilden.

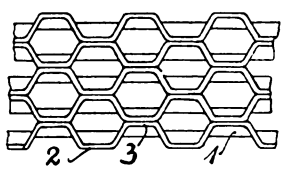


Abb. 2.

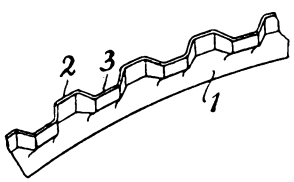


Abb. 1.

2. Untersieb nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausbiegungen am äußeren Rand oder im Mittelteil der Metallbänder (1) angeordnet sind, so daß entweder ihre inneren Ränder oder ihre beiden Ränder stets gleichen Abstand haben.

3. Untersieb nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einige der Ausbiegungen der Metallbänder mit Einkerbungen versehen sind und die an sie anliegenden Ausbiegungen der benachbarten Metallbänder in diese Einkerbungen eingreifende Vorsprünge besitzen, wodurch die einzelnen Metallbänder an einer Verschiebung in bezug aufeinander gehindert sind.

Vordruckwalze mit auswechselbaren, die Wasserzeichentypen tragenden Platten für die Papierherstellung.

D. R. P. 396 369. Klasse 55d. Gruppe 17.

James Henry Lowe in Boro'Green, England.

Die Befestigung der die Wasserzeichentypen tragenden Platte auf der Vordruckwalze erfolgt durch zweiteilige Druckknöpfe, deren Hälften je an der die Wasserzeichentypen tragenden Platte und am Siebmantel der Vordruckwalze befestigt sind.

Patent-Anspruch: Vordruckwalze mit auswechselbaren, die Wasserzeichentypen tragenden Platten für die Papierherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der die Wasserzeichentypen tragenden Platten durch Druckknöpfe erfolgt, deren Hälften je an der Tragplatte und am Siebmantel der Vordruckwalze befestigt sind.

Digitized by Google

Zu Überzugszwecken geeignetes Papier.

D. R. P. 396328. Klasse 55f. Gruppe 16.

Rheinisch-Westfälische Zellkern-A.-G. in Barmen-U.

Nach der Erfindung soll ein zu Ueberzugszwecken besonders geeignetes Papier dadurch erzeugt werden daß dieses Papier aus in an sich bekannter Weise mit Pergamentpapier zusammengegautschtem Papier besteht. Vorteilhaft ist das Pergamentpapier, mit dem das Papier zusammengegautscht wird, vor dem Pergamentieren lichtecht gefärbt. Das Zusammengautschen des Papiers mit dem Pergamentpapier geschieht vorteilhaft in der Weise, daß die Papierbahn nur an der Auflageseite leicht anpergamentiert wird, derart, daß die anpergamentierte Papierbahn in ihrer Faserbeschaffenheit erhalten bleibt.

Das nach der Erfindung hergestellte Papier soll sich vorzüglich prägen und mit allen möglichen Musterungen versehen lassen, die dem Papier das Ausschen von Leinen, Leder oder dgl. geben.

Patent-Ansprüche: 1. Zu Ueberzugszwecken geeignetes Papier, bestehend aus in an sich bekannter Weise mit Pergamentpapier zusammengegautschtem Papier.

2. Ueberzugspapier nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer vor dem Pergamentieren lichtecht gefärbten Pergamentpapierbahn.

3. Verfahren zur Herstellung von Ueberzugspapier nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn nur an der Auflageseite leicht anpergamentiert wird, derart, daß die anpergamentierte Papierbahn in ihrer Faserbeschaffenheit erhalten bleibt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. F. 52897. Dr. Otto **Faust** und Dr. Adolf **Kämpf**, Premnitz, Westhavelland. Verfahren zur Herstellung von **Kunstseide**, Kunstfasern, Filmen, Bändchen usw. aus Viskose. 15. 11. 22.

55a, 1. A. 41797. **Amme, Giesecke & Konegen** A.-G., Braunschweig. **Befestigung der Schleifersteine** von Holzschleifern zur Erzeugung von Holzschliff auf der Welle. 12. 3. 24.

55a, 5. O. 13947. **Ortenbach & Vogel** Maschinenfabriken Akt.-Ges., Bitterfeld. **Papierzerfaserer.** 16. 11. 23.

55e, 1. H. 91189. C. G. **Haubold** A.-G., Chemnitz, Sa. Verfahren zum **Glätten von Papier.** 19. 9. 22.

55f, 9. R. 58909. Martin **Reinheimer**, Breslau, Yorkstr. 21. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitspapier.** 4. 7. 23.

55f, 9. R. 58910. Martin **Reinheimer**, Breslau, Yorkstr. 21. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitspapier.** 12. 7. 23.

Erteilungen.

54d, 2. 398747. **The Flintkote Company**, Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Zimmermann, Pat.-Anwalt, Berlin W 15. **Querschneider** mit umlaufendem Obermesser, insbesondere für dickes Schneidegut, wie Dachpappen und ähnliche Stoffbahnen. 18. 7. 20. F. 47314. V. St. Amerika 7. 9. 15.

55e, 2. 398955. Karl **Goßweiler**, Schwarzenberg i. Sa. Vorrichtung zum Glätten, Bügeln o. dgl. von Stoffen aller Art, insbesondere zum **Glätten von Papier und Pappe.** 22. 8. 22. G. 57318.

Löschungen.

55b, 3. 363666, 363667, 366205. **55d**, 20, 328261.

Auslandspatent.

Verfahren zum Leimen von Papier.

Britisches Patent 205793.

L. F. Dobler in Paris.

Die Papierbahn wird auf 100° bis 175° C. erwärmt, indem man sie am Ende der Trockenpartie der Papiermaschine z. B. noch über einen oder mehrere entsprechend geheizte Zylinder leitet, so daß sie vollständig wasserfrei wird und der Harzleim schmilzt.

Daß die Zylinder der Trockenpartie auch über 100° C. heiß werden, genügt dem Erfinder noch nicht, weil die Bahn in noch feuchtem Zustande auf die Trockenpartie gelangt und ihre Temperatur sich nicht über 100° C. erheben könne, ja diese wegen der Wasserverdampfung nicht einmal erreiche. Gegen das Ende werde die Papierbahn zwar allmählich trockener, aber auch die hier mit ihr umlaufenden Filze seien niemals völlig trocken und verhinderten daher ebenfalls die richtige Temperaturhöhe. Auf diese Weise werde das gleichmäßige Verteilen und Schmelzen des Harzleims unmöglich. Das vom Erfinder vorgeschlagene Verfahren steht also in offenbarem Gegensatz mit den im Jahre 1922 von Klemm veröffentlichten Versuchsergebnissen, wonach die Volleimung harzgeleimten Papiers eine Feuchterwärmung bis zum Eintritt des Sinterns und Frittens, nicht aber das Schmelzen der niedergeschlagenen Harzteilchen erfordert. Schr.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Das Büro des Schriftführers Herrn Direktor Richard Schark befindet sich jetzt Berlin NW 7, Friedrichstr. 100, Telephon Ztr. 2269/70 und 5535/36, wovon unsere Mitglieder Vormerkung nehmen wollen, um Verzögerungen in der Erledigung ihrer Angelegenheiten zu vermeiden.

Berliner Bezirksverein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Erläuterung zur Meldung in Nr. 24 S. 276 des „Papier-Fabrikant" über den Vereinsbeitrag: Jedes Mitglied des Bezirksvereins zahlt den satzungsmäßigen Beitrag zum Hauptverein, der für Studenten und Lehrkräfte zur Zeit 2 M. beträgt.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Neue Anschauung über die Kinetik der alkoholischen Gärung.

Vortrag, gehalten auf der Sommerversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure in Stuttgart am 17. Juni 1924 von Dr. A. Noll, Tilsit.

Gelegentlich eines im November 1921 vor einem internen Kreis von Industrievertretern gehaltenen Vortrags[1]) über die „Alkoholgewinnung aus Zellstoffablaugen" entwickelte Verfasser, damals in gedrängter Kürze, eine auf Erwägungen der chemischen Statik gegründete neue Auffassung über die Möglichkeit der Beschleunigung des zeitlichen Ablaufs der biochemischen Zuckerspaltung.

Auf diesen letzteren Gegenstand soll im Folgenden etwas näher eingegangen werden.

Im Sinne von Neubergs Forschungen kann sich die biologische Zerlegung des Zuckers, je nach den Reaktionsbedingungen, unter denen sich der Prozeß abspielt, in mehreren Vergärungsformen äußern, von denen hier nur die erste noch einmal kurz skizziert werden soll, da derselben bei allen die Alkoholgewinnung zum Endziel habenden Gärprozessen das Hauptinteresse zukommt.

Die sich als Alkohol-Kohlensäurespaltung des Sechskohlenstoffzuckers auswirkende

Erste Vergärungsform

verläuft nach der summarischen Gleichung

$$C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_5.OH + 2\,CO_2.$$

wobei aus 100 Teilen Zucker theoretisch 51 Teile Alkohol und 49 Teile Kohlensäure gebildet werden. Ein Blick auf die Gleichung läßt sofort erkennen, daß rund die Hälfte des wertvollen Kohlehydrats in Form von Kohlensäure verloren geht, und daß dieser Kohlensäure, so nebensächlich sie auch zu sein scheint, innerhalb des Reaktionsmechanismus zweifellos eine wichtige Rolle zukommen muß.

Die Grundgesetze der chemischen Statik sagen uns voraus, daß diese Alkohol-Kohlensäurespaltung des Zuckers nicht unter allen Umständen asymptotisch zu Ende verlaufen kann, daß sich vielmehr je nach der Konzentration der Alkohol- und Gasphase in der Gärflüssigkeit in unserem speziellen Fall Sulfitablauge, bestimmte Gleichgewichtszustände einstellen müssen.

Mit anderen Worten: Die Gärung verläuft um so langsamer bzw. wird zum Schlusse um so mehr in die Länge gezogen, je mehr Alkohol und gleichzeitig Kohlensäure in der Lauge gelöst ist.

Die Alkoholanhäufung ist nun gerade das Erwünschte. Dieselbe kann aber nicht schnell genug bis zum endlich Erreichbaren getrieben werden, wenn nicht gleichzeitig dafür gesorgt wird, daß die Kohlensäure möglichst rasch entfernt wird.

Wie nun in dem oben angezogenen Vortrag bereits geschildert, bildet die Kohlensäure mit der Lauge übersättigte Gaslösungen, was leicht nachzuweisen ist, indem man irgend einen Reibungswiderstand, etwa ein rauhes Brett, einen Besen, einen kleinen mit Koks oder Holzspänen gefüllten Korb in die gärende Flüssigkeit hineinhängt.

An den Stellen, wo die feinen Gasbläschen eine Reibung erfahren, erfolgt stürmische Gasentwickelung, es entweicht Kohlensäure, das Reaktionsgleichgewicht wird gestört, zwangläufig muß also zwecks Wiederherstellung des statischen Systems immer wieder aufs neue Zucker zersetzt und eine entsprechende Menge Alkohol nachgebildet werden. Infolgedessen wird sekundär die Hefetätigkeit außerordentlich angeregt, und es gelingt, die Gärung überraschend schnell zu Ende zu führen, was experimentell einwandfrei nachgewiesen werden konnte.

Verfasser hat damals (1921) ganz allgemein Vorrichtungen, die geeignet sind, im Sinne der Kohlensäureaustreibung zu wirken, als Aktivatoren bezeichnet.

Als solche Aktivatoren kommen praktisch in Betracht Körbe mit Holzfüllung, Koks, Porzellanscherben, Korkabfälle, Raschigringe oder sonstiges geeignetes Material, kurzum alles, was Gasreibung verursacht. Natürlich kann die Gleichgewichtsstörung auch durch irgend eine mechanische Rührvorrichtung, durch Umpumpungen, kontinuierliche Strömung durch einen Reibungswiderstand und außerdem noch durch Evakuieren des Gärgefäßes herbeigeführt werden.

Letzteres ist besonders einleuchtend, da durch Anwendung von erhöhtem Druck auf die Gärflüssigkeit der Zuckerumsatz zum Stillstand gebracht werden kann, was laboratoriumsmäßig ebenfalls schon früher nachgewiesen werden konnte.

Man hat bisher geglaubt, eine Beschleunigung der Gärung lediglich einer möglichst großen Oberflächenwirkung der Hefe zuschreiben zu sollen. Es wurden auch auf der Basis dieses Gedankens verschiedene Patente auf Schnellgärvorrichtungen genommen, Verfahren, die letzten Endes alle darauf hinaus liefen, daß man als sogenannte Hefeträger große, den Essigbildnern vergleichbare oder ähnliche Einbauten mit Holzspänen oder Koks in den Gärbottichen anbrachte, wodurch der Hefe eine große Oberfläche dargeboten und dieselbe zu einer intensiveren Gärtätigkeit angeregt werden sollte. Wenngleich solche Vorrichtungen in der Tat eine erhebliche Stimulation der Gärung auslösten, so geschah dies doch unbewußt und in Verkennung der zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Gesichtspunkte seitens der Erfinder.

[1]) „Alkoholgewinnung aus Zellstoffablaugen", Vortrag auf der technischen Tagung des Waldhof-Konzerns am 9. November 1921 zu Mannheim.

Digitized by Google

Immerhin sind die zur Beschleunigung der Gärung anderwärts unternommenen Versuche, und das sei ausdrücklich betont, um Mißverständnisse auszuschalten, durchaus anerkennenswert. Den besten Erfolg dieser Art hatte, soweit dem Verfasser bekannt, Ries in Ragnit durch Einbau großer „Hefeträger" in die Gärbottiche zu verzeichnen.

Es soll nun gezeigt werden, auf welche experimentellen Grundlagen sich die vorhergehenden Ausführungen stützen.

Nach der Gärungsgleichung läßt sich leicht Volumen und Gewichtsmenge der bei der Spaltung einer gegebenen Zuckermenge freiwerdenden Kohlensäure errechnen. Unbekannt ist dagegen noch das Lösungsvermögen für Kohlensäuregas von in Gärung befindlichen Zellstoffablaugen.

Mangels einwandfreier experimenteller Hilfsmittel, welche dafür unbedingte Voraussetzung sind, mußte bislang auf eine exakte Bestimmung dieses Lösungsvermögens verzichtet werden.

Es wurden lediglich einige Orientierungsversuche ausgeführt, aus denen allerdings hervorgeht, daß die Ablaugen für Kohlensäure ein größeres Lösungsvermögen zu haben scheinen, als Wasser es hat.

Verfasser hat nun schon 1921 versucht, sich rechnerisch über diese Dinge klar zu werden und zu diesem Zweck die vergorenen Laugen lediglich unter dem Gesichtspunkt des Vorhandenseins einer sehr verdünnten wässerigen Alkohollösung, in der ihrerseits Kohlensäure aufgelöst ist, in die Rechnung eingesetzt, wobei also die Trockensubstanz (10 Prozent) der Lauge in Abzug gebracht wurde. Auf dieser Grundlage wurde die nachfolgende Kohlensäurebilanz errechnet, die, wenn man das vorher über die Kohlensäurelösungsfähigkeit Gesagte berücksichtigt, in ihrer prozentualen Auswertung in bezug auf die Praxis eher zu niedrig als zu hoch gegriffen sein dürfte.

Kohlensäurebilanz bei der Gärung von Sulfitablaugen.

Zusammengestellt für Betriebsverhältnisse unter Berücksichtigung der gesamten Zuckerspaltung nach der ersten Vergärungsform.

Ein Gärbottich faßt.....	150 000	Ltr.	
Davon ab 10% Trockensubst. d. Lauge bleiben	135 000	„	Restlauge
Darin enthalten ..... rund .....900 kg	1 200	„	Alkohol
Es bleiben also übrig...	133 800	„	Wasser
1 Liter Alkohol löst 4,4 Liter CO_2			
1200 Liter Alkohol lösen 5280 Liter CO_2.....	5 280	„	Kohlensäure
1 Liter Wasser löst bei 30 Grad = 0,7 Ltr. CO_2			
Das macht für 133800 Ltr. Wasser.....	93 660	„	„
Insgesamt also..... rund....99 cbm CO_2	98 940	„	„
1 Bottich (150 cbm) enthält (1,4%).....	1 800	kg	vergärb. Zucker
Daraus entstehen rund.. und.....	900	„	Alkohol
	900	„	Kohlensäure
1 kg Kohlensäure = 0,5 cbm			
Der Gesamtkohlensäureumsatz beträgt also...	450 000	Ltr.	= 450 cbm

Davon werden von der Gärflüssigkeit absorbiert bis zur Sättigungskapazität... 99 cbm = 22 Vol.% = 1/5
Mithin entweichen in die Luft 349 „ = 78 „ % = 4/5

Aus dieser Rechnungsart geht hervor, daß dem Volumen nach mindestens ein Fünftel der sich bei der Gärung überhaupt bildenden Kohlensäuremenge von der Gärflüssigkeit absorbiert wird. Daher erklärt sich auch zwanglos die bekannte Erscheinung, daß nach Anstellung einer Gärung stets einige Zeit vergeht, bis die ersten Kohlensäureblasen aufsteigen, um mit dem Praktiker zu sprechen, bis die Gärung anspringt. In Wirklichkeit ist die Zuckerspaltung dabei längst im Gange, bei der guten Lösungsfähigkeit des Gärmediums für Kohlensäure bedarf es jedoch erst der Erreichung der Sättigungskapazität, bevor das Gas entweichen kann.

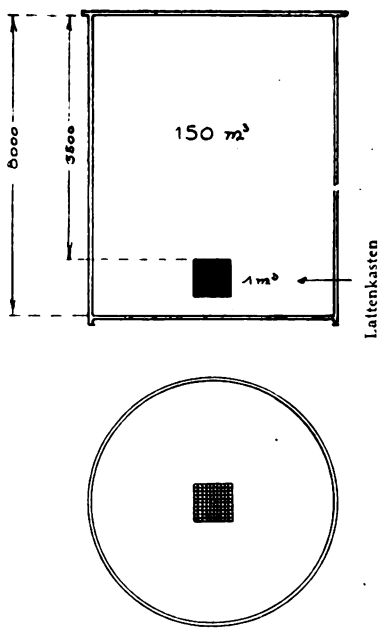
Umgekehrt kann eine Gärung längst beendet sein, auch wenn noch Kohlensäureblasen aufsteigen.

Diese Vorgänge konnten einwandfrei experimentell erfaßt werden, wie aus dem weiter unten mitgeteilten Tabellenmaterial ohne nähere Erläuterung zu ersehen ist.

Für den durch Sättigung der Gärflüssigkeit mit dem Volumenfünftel an Kohlensäure geschaffenen Zustand, das Stadium also, in dem die lebhafte Kohlensäureentwicklung einsetzt, möchte Verfasser den Begriff eines Schwellenwerts der Gärung vorschlagen.

Die vorliegenden Versuche bezweckten nun die Schaffung möglichst einfacher Einrichtungen zur kontinuierlichen, gleichsam automatischen Störung dieses Schwellenwerts nach dem Reibungsprinzip mit dem praktischen Endziel der Beschleunigung

Abb. 1



Gärbottich mit tiefstehendem Aktivator.

Gärbottichinhalt: 150 cbm.
Kapazität des Aktivators: 1 cbm Aeste bzw. Holzspäne entsprechend 0,66% des Bottichvolumens.

Digitized by Google

der enzymatischen Zuckerspaltung durch die Hefe im Großbetrieb.

Es war nun überraschend, zu finden, daß das Volumen und somit die Oberfläche der die Reibung auslösenden Aktivatoren im Verhältnis des Gärbottichinhalts außergewöhnlich klein sein kann, um nichtsdestoweniger eine enorme Wirkung auszulösen.

Abb. 1 zeigt einen am Fuß eines 150 cbm fassenden Gärbottichs angebrachten Aktivator, derselbe besteht aus einem viereckigen Kasten aus Dachlatten, sein Volumen umfaßt 1 cbm, die Füllung besteht aus Holzabfällen (Aesten). Das Volumen des Lattenkastens im Verhältnis zum Gärbottich beträgt hier also 1 : 150 oder 0,66 Proz.

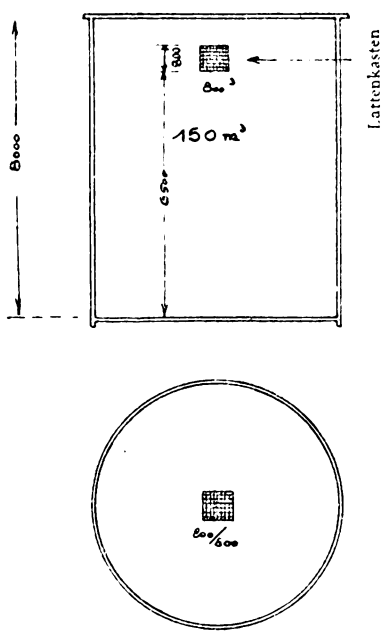
Alles Nähere ist aus der Skizze ersichtlich, ebenso wie die Geschwindigkeit des zeitlichen Verlaufs der Zuckerspaltung aus der tabellarischen Zusammenstellung hervorgeht.

Abb. 2 zeigt einen zur Verringerung des hydrostatischen Flüssigkeitsdrucks im Gärbottich hochstehend angeordneten Aktivator von nur halber Größe. Derselbe faßt 0,5 cbm Aeste und sein Volumenquotient ist 1 : 300 bzw. 0,33 Proz. in Relation auf den Gärbottichinhalt.

Dieser um die Hälfte kleinere Apparat, derselbe ist etwa 1 m unter der Oberfläche angebracht, leistet dasselbe wie der größere am Boden stehende, was leicht einzusehen ist, da der zu überwindende hydrostatische Druck um rund eine halbe Atmosphäre verringert ist.

Selbstverständlich ist es nicht nötig, die Aktivatoren im Gärbottich zentrisch einzubauen. Dieselben können auch einzeln oder in mehreren Aggregaten peripherisch und in verschiedener Höhenlage angeordnet sein, was durch Einhängen von gefüllten Körben leicht zu zeigen ist. Die günstigsten Verhältnisse müssen jeweils ausprobiert werden, und der Effekt wird dann stets auf dasselbe hinauskommen.

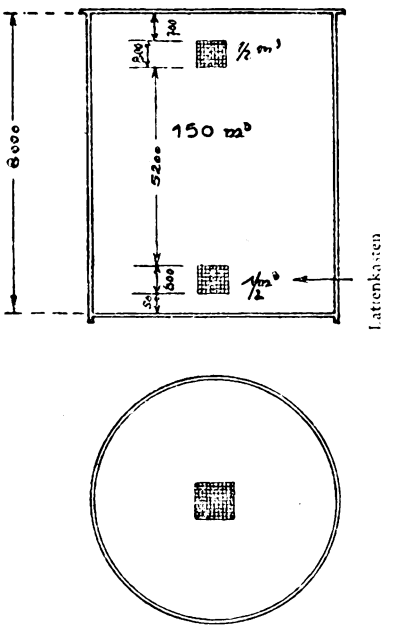
Abb. 2.



Garbottich mit hochstehendem Aktivator.

Gärbottichinhalt: 150 m³.
Kapazität des Aktivators: 0,5 m³ Aeste bzw. Holzspäne entsprechend 0,33% des Bottichvolumens.

Abb. 3.



Gärbottich mit Zwillings-Aktivator.

Gärbottichinhalt: 150 cbm.
Kapazität des Aktivators: 2×0,5 m³ Aeste bzw. Holzspäne entsprechend 0,66% des Bottichvolumens

Uebrigens ist die Anbringung von Aktivatoren an der Peripherie von Eisenbetonbottichen nicht ratsam, da durch die lokal gesteigerte Kohlensäureentwickelung die Betonwandungen stark korrodiert und selbst bei ausgemauerten Bottichen die Stoßfugen der Platten ausgewaschen werden, ein Uebelstand, der sich schon bei der gewöhnlichen langsamen Gärung sehr störend bemerkbar macht.

Abb. 3 zeigt einen Zwillings-Aktivator. Hier sind zwei Lattenkästen mit je 0,5 cbm Füllung zentrisch übereinander angeordnet. Größenverhältnis zum Gärbottichinhalt zusammen 1 : 150 oder 0,66 Prozent.

Es sei noch bemerkt, daß mit den hier aufgeführten Angaben nicht etwa die äußerste Grenze der Dimensionierung solcher Apparate nach unten hin gezogen sein braucht.

Bedenkt man, daß durch so einfachen wie die vorliegenden Einrichtungen die Reaktionsgeschwindigkeit des Gärprozesses, unbeschadet der sich außerdem noch durch Temperaturerhöhung ergebenden Variationen, um etwa das Dreifache der bisherigen steigern läßt, so dürfte damit der gesamten Gärtechnik ein neuer und aussichtsvoller Weg zur Verarbeitung ihrer Rohstoffe, in jeweiliger Anpassung an den speziellen Fall, in großen Umrissen vorgezeichnet sein.

Digitized by Google

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung bei der Gärung von Sulfitablaugen

Schnellgärungen mit Aktivatoren — Tabellarische Uebersicht — Gärbottichinhalt 150 m³

Datum 1923	Versuch	Volumen-Quotient d. Aktivators	Bauart des Aktivators	Umsetzung des vergärbaren Zuckers in Stunden-Prozenten nach Beginn der Gärung																					
				0	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32
	No.		Figur																						
6. 6	1	1:150	1	0,0	—	44,0	—	—	—	70,7	—	83,5	—	—	87,1	—	—	—	—	—	—	100,0	—	100,0	—	100,0
9. 6.	2	1:150	1	0,0	43,2	—	—	—	83,9	—	95,8	—	—	99,1	—	—	—	99,1	—	100,0	—	100,0	—	100,0	—	—
10. 6.	3	1:300	2	0,0	25,4	—	—	—	54 4	—	—	—	84 2	—	—	98,2	—	—	—	100,0	—	100,0	100,0	—	100,0	—
11. 6.	4	1:150	1	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89,7	—	—	—	100,0	—	—	100,0	—	100,0	—	—	—
12. 6.	5	1:300	2	0,0	—	39 3	—	—	—	—	—	56,3	—	—	—	—	—	93,7	—	—	—	100,0	—	—	—	—
12. 6.	6	1:150	1	0,0	65,1	—	—	—	—	82,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94,4	—	100,0	—	—	—	—
13. 6.	7	1:300	2	0,0	—	59,6	-	—	71,1	—	—	79,8	—	—	—	—	—	—	—	84,6	—	100,0	—	100,0	—	—
13. 6.	8	1:150	1	0,0	50,4	—	—	—	—	—	59,2	—	—	77,6	—	—	85,6	—	—	100,0	—	100,0	—	100,0	100,0	—
14. 6.	9	1:300	2	0,0	35,7	—	—	—	—	—	69,8	—	—	—	—	81,4	—	—	94,6	96,9	100,0	100 0	—	100,0	—	100,0
15. 6	10	1:150	1	0,0	56,8	—	—	—	75,6	—	—	—	—	—	—	81,1	—	—	—	100,0	—	—	100,0	—	100.	—

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung. Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 1. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 1. Kapazität des Aktivators: 1 m³ Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,1 Be. 0,5 Säuregrad, 32 Jodzahl, 0,35% ges. SO_2 0,10% freie SO_2, 1,96% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 6.6.23. 4^{30}	1,96	0,87	1,09	0,00
„ 6 Std.	1,48	0,87	0,61	44,03
„ 10 „	1,19	0,87	0,32	70,64
„ 12 „	1,05	0,87	0,18	83,48
„ 15 „	1,01	0,87	0,14	87,15
„ 18 „	1,01	0,87	0,14	87,15
„ 24 „	0,87	0,87	0,00	100,00
„ 28 „	0,87	0,87	0,00	100,00
„ 31 „	0,87	0,87	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung. Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 2. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 2. Kapazität des Aktivators: 1 cbm Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,0 Be. 0,8 Säuregrad, 37 Jodzahl, 0,48% ges. SO_2 0,12% freie SO_2, 2,08% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 8.6.23. 3^{00}	2,08	0,90	1,18	0,00
„ $5^1/_2$ Std.	1,57	0,90	0,67	43,22
„ $8^1/_2$ „	1,09	0,90	0,19	83,89
„ 11 „	0,95	0,90	0,05	95,76
„ $14^1/_2$ „	0,91	0,90	0,01	99,15
„ 18 „	0,91	0,90	0,01	99,15
„ 21 „	0,90	0,90	0,00	100,00
„ 24 „	0,90	0,90	0,00	100,00
„ 27 „	0,90	0,90	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung. Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 3. Bauart d. Aktivat.: Hochstehender Aktivator Gärung Nr. 2. Kapazität des Aktivators: $^1/_2$ cbm Gärbottich Nr. 6. Volumenquotient des Aktivators: 1:300 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,2 Be. 0,6 Säuregrad, 33 Jodzahl, 0,42% ges. SO_2 0,12% freie SO^2 2,02%, Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 9.6.23. 1^{00}	2,02	0,88	1,14	0,00
„ 5 Std.	1,73	0,88	0,85	25,44
„ 9 „	1,40	0,88	0,52	54,38
„ 13 „	1,06	0,88	0,18	84,21
„ 16 „	0,90	0,88	0,02	98,24
„ 20 „	0,88	0,88	0,00	100,00
„ 23 „	0,88	0,88	0,00	100,00
„ 26 „	0,88	0,88	0,00	100,00
„ 29 „	0,88	0,88	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung. Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 4. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 3. Kapazität des Aktivators: 1 cbm Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 cbm. Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,1 Be. 0,5 Säuregrad, 32 Jodzahl, 0,35% ges. SO_2 0,10% freie SO_2, 2,10% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 9.6.23. 5^{45}	2,10	0,84	1,26	0,00
„ 14 Std.	0,97	0,84	0,13	89,68
„ 18 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 22 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 26 „	0,84	0,84	0,00	100,00

Digitized by Google

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 5. Bauart des Aktivators: Hochsteh. Aktivator Gärung Nr. 3. Kapazität des Aktivators: 1/2 cbm Gärbottich Nr. 6. Volumenquotient des Aktivators: 1:300 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,4 Be. 1,1 Säuregrad, 26 Jodzahl, 0,34% ges. SO_2 0,08% freie SO_2, 1,94% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 10.6.23. 600	1,94	0,82	1,12	0,00
„ 6 Std.	1,50	0,82	0,68	39,28
„ 12 „	1,31	0,82	0,49	56,25
„ 18 „	0,89	0,82	0,07	93,75
„ 24 „	0,82	0,82	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 6. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 4. Kapazität des Aktivators: 1 cbm Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,4 Be. 0,6 Säuregrad, 25 Jodzahl, 0,36% ges. SO_2 0,08% freie SO_2, 2,14% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 11.6.23 530	2,14	0,88	1,26	0,00
„ 5 Std.	1,32	0,88	0,44	65,08
„ 10 „	1,10	0,88	0,22	82,54
„ 20 „	0,95	0,88	0,07	94,44
„ 25 „	0,88	0,88	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 7. Bauart des Aktivators: Hochsteh. Aktivator Gärung Nr. 4. Kapazität des Aktivators: 1/2 cbm Gärbottich Nr. 6. Volumenquotient des Aktivators: 1:300 Gärbottichinhalt: 150 cbm. Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,3 Be. 0,5 Säuregrad, 25 Jodzahl, 0,34% ges SO_2 0,08% freie SO_2, 1,88% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 12.6.23. 500	1,88	0,84	1,04	0,00
„ 4 Std.	1,40	0,84	0,56	46,15
„ 6 „	1,06	0,84	0,42	59,61
„ 9 „	1,14	0,84	0,30	71,15
„ 12 „	1,05	0,84	0,21	79,81
„ 17 „	1,00	0,84	0,16	84,61
„ 24 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 28 „	0,84	0,84	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 8. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 5. Kapazität des Aktivators: 1 m³ Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 7,5 Be. 0,8 Säuregrad, 22 Jodzahl, 0,34% ges. SO_2 0,07% freie SO_2, 2,06% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 12.6.23. 500	2,06	0,81	1,25	0,00
„ 5 Std.	1,43	0,81	0,62	50,40
„ 11 „	1,32	0,81	0,51	59,20
„ 14 „	1,09	0,81	0,28	77,60
„ 17 „	0,99	0,81	0,18	85,60
„ 21 „	0,81	0,81	0,00	100,00
„ 24 „	0,81	0,81	0,00	100,00
„ 28 „	0,81	0,81	0,00	100,00
„ 30 „	0,81	0,81	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 9. Bauart des Aktivators: Hochsteh. Aktivator Gärung Nr. 5. Kapazität des Aktivators: 1/2 cbm Gärbottich Nr. 6. Volumenquotient des Aktivators: 1:300 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 6,8 Be. 1,0 Säuregrad, 38 Jodzahl, 0,39% ges. SO_2 0,12% freie SO_2, 2,13% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 13.6.23. 700	2,13	0,84	1,29	0,00
„ 5 Std.	1,67	0,84	0,83	35,66
„ 11 „	1,23	0,84	0,39	69,77
„ 16 „	1,08	0,84	0,24	81,39
„ 19 „	0,91	0,84	0,07	94,57
„ 20 „	0,88	0,84	0,04	96,90
„ 22 1/2 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 24 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 28 „	0,84	0,84	0,00	100,00
„ 32 „	0,84	0,84	0,00	100,00

Zeitlicher Verlauf der Zuckerspaltung.
Protokoll des Einzelversuchs.

Versuch Nr. 10. Bauart des Aktivators: Bodenaktivator Gärung Nr. 6. Kapazität des Aktivators: 1 cbm Gärbottich Nr. 3. Volumenquotient des Aktivators: 1:150 Gärbottichinhalt: 150 m³ Analyse der neutralisierten Ablauge: 6,8 Be. 1,0 Säuregrad, 38 Jodzahl, 0,39% ges. SO_2 0,12% freie SO_2, 2,03% Reduktionssubstanz.

Beobachtungszeit	Gesamt-Reduktionssubstanz %	Unvergärbare Reduktionssubstanz %	Vergärbare Reduktionssubstanz %	Umsetzung in Proz. der vergärbaren Reduktionssubstanz
Bei Beginn Zeit 14.6.23. 800	2,03	0,92	1,11	0,00
„ 5 Std.	1,40	0,92	0,48	56,76
„ 9 1/2 „	1,19	0,92	0,27	75,67
„ 16 „	1,13	0,92	0,21	81,08
„ 20 „	0,92	0,92	0,00	100,00
„ 26 „	0,92	0,92	0,00	100,00
„ 30 „	0,92	0,92	0,00	100,00

Digitized by Google

Saugpapiere.

Von Haus aus ist jedes Papier saugfähig, wenn man diese Eigenschaften nicht durch Zusatz besonderer Stoffe aufhebt, da das Papier porös ist und die Fasern infolge ihrer Kapillarität das Bestreben haben, Feuchtigkeiten aufzusaugen. So wenig nun diese Eigenschaften auf der einen Seite, z. B. bei Schreibpapieren erwünscht sind, so sehr ist man auf der anderen Seite bestrebt, diese Saugfähigkeit zu heben und besonders groß zu gestalten. Man bezeichnet solche Papiere als Saugpapiere, zu denen die Löschpapiere, die Filtrierpapiere und die Kopierpapiere zu zählen sind.

Trotzdem diese Papiere grundsätzlich dieselben Eigenschaften haben sollen, ist ihre Anwendung und ihre Herstellung doch recht verschieden. Während man bei den Löschpapieren und auch in gewissem Maße bei den Kopierpapieren in der Hauptsache nur ein Aufsaugen der Flüssigkeiten verlangt, also der Tinte, kommt es bei den Filtrierpapieren darauf an, daß die Flüssigkeiten durch das Papier hindurchgesaugt, suspendierte Stoffe aber von diesem zurückgehalten werden. Aber auch zwischen den Löschpapieren und den Kopierpapieren bestehen noch gewisse Unterschiede, da erstere dazu bestimmt sind, möglichst große Mengen Flüssigkeiten schnell aufzusaugen, letztere aber nur geringe Mengen des wieder angefeuchteten Farbstoffes, also der Tinte, in sich aufnehmen sollen, die genügen, um die Schriftzeichen lesbar zu machen, ohne aber das Original zu verwischen und zu verschmieren. Ein anderer grundsätzlicher Unterschied zwischen Lösch- und Kopierpapier besteht noch in der Dicke, da erstere in allen Stärken bis zum Karton, letztere aber nur als dünne Seidenpapiere hergestellt werden.

Die hauptsächlichste Eigenschaft der Saugpapiere ist also demnach eine gewisse Porosität, welche man durch Auswahl der Rohstoffe und durch deren entsprechende Behandlung erreichen kann. Dabei muß man natürlich alle Umstände vermeiden, welche die Porosität beeinträchtigen können, man darf also diese Papiere vor allen Dingen nicht leimen und auch keine Abfälle von geleimten Papieren verwenden. Auch ein Gehalt an Füllstoffen ist bei Saugpapieren, die hohen Anforderungen entsprechen sollen, unvorteilhaft und kann nur bei billigen Sorten zur Verwendung kommen, wo hoher Wert auf große Saugfähigkeit nicht gelegt wird. Bei Filtrierpapieren ist eine Verwendung von Füllstoffen unter allen Umständen ausgeschlossen, da diese Papiere, die besonders zu chemischen und Laboratoriumszwecken benutzt werden, einen möglichst geringen Aschengehalt haben sollen, der sich stark Null nähert.

Demzufolge können nur solche Faserstoffe vorteilhaft Verwendung finden, die selbst dann, wenn sie schon stark durchfeuchtet sind, noch einen hohen Grad der Saugfähigkeit behalten und beim Mahlen im Holländer nicht zu stark aufquellen, also in der Hauptsache Baumwolle, Natronzellstoff und auch Wolle. Ganz besonders aber werden die stark aufsaugenden Eigenschaften dieser Faserstoffe durch die Behandlung im Holländer beeinflußt. Das Mahlen muß so geschehen, daß der Stoff nicht schmierig wird, man darf also die Fasern nicht quetschen, wie das bei breiten und stumpfen Messern der Fall ist, sondern muß sie nur schneiden, also mit schmalen und scharfen Messern mahlen, so daß der Stoff rösch bleibt.

Das Entwässern muß gleichfalls mit ganz besonderer Sorgfalt erfolgen, damit durch starkes Pressen nicht die Saugfähigkeit der Fasern ungünstig beeinflußt wird, es soll daher eigentlich nur in einem leichten Entfernen des Wassers bestehen. Auch die Trocknung muß ganz langsam und mit nur niedriger Temperatur erfolgen, am vorteilhaftesten bleibt auch hier die Lufttrocknung, die auch tatsächlich noch viel angewendet wird.

Die im allgemeinen Gebrauch am meisten verwendeten Saugpapiere sind nun die Löschpapiere. Das Löschblatt muß sofort saugen, da nur dann auch dickere Schriftzeichen und auch Klexe ohne Verwischen aufgesaugt werden können.

Man kann die Güte eines Löschpapieres nicht nach seiner Dicke und nach der Aufnahmefähigkeit an Flüssigkeit allein bezeichnen, sondern vielmehr in erster Linie nach der Schnelligkeit, mit der die Flüssigkeiten aufgenommen werden. Man beurteilt daher die Güte eines Löschpaiperes auch nach der Saugschnelligkeit, also danach, bis zu wieviel Millimeter Höhe sich ein senkrecht aufgehängter Löschpapierstreifen in 10 Minuten vollsaugt. Die höchsten bis jetzt erreichten Werte liegen um 200 Millimeter, im allgemeinen ist es üblich, folgende Stufen zu unterscheiden:

ungenügend = 0, Saughöhe unter 20 mm;
schwach = 1, Saughöhe 21—40 mm;
mittel = 2, Saughöhe 41—60 mm;
groß = 3, Saughöhe 61—90 mm;
sehr groß = 4, Saughöhe 91—120 mm;
außerordentlich groß = 5, Saughöhe über 120 mm.

Als Rohstoffe für diese Löschpapiere kommt in erster Linie die Baumwolle in Frage, Leinenfasern sind weniger geeignet, da sie zu hart sind. Für mittelfeine Sorten verwendet man auch Holzzellstoffe, die bei richtiger Behandlung auch recht gute Ergebnisse zur Folge haben, besonders gut eignet sich der Natronzellstoff, während der Sulfitzellstoff im allgemeinen weniger geeignet ist. Für billige Sorten benutzt man auch Zusätze von Fichtenholzschliff, der aber natürlich keine großen Saughöhen gestattet, während der Aspenschliff schon wieder für bessere Sorten verwendbar ist.

Auch die Wolle findet für gewisse Spezialsorten Verwendung und zeitigt gute Erfolge, besonders zu den sogenannten grauen Löschpapieren, wie solche zum Pressen von Pflanzen und ähnlichen Dingen verwendet werden.

An die Festigkeit der Löschpapiere kann man allerdings keine hohen Anforderungen stellen und darf das auch nicht, da dies sonst nur auf Kosten der Saugfähigkeit erfolgen könnte. Wo aber eine gewisse Festigkeit dennoch erforderlich ist, kann man sie nur durch größere Dicke erreichen, indem man Löschkartons herstellt.

Die Farbe der Löschpapiere ist sehr verschieden, man arbeitet sie rein weiß und in allen Farben, besonders auch rot, was seinen Grund wohl darin zu suchen hat, daß man früher, als man noch nicht unsere modernen Bleichverfahren besaß, die schwer bleichbaren türkischrot gefärbten Baumwollumpen

Digitized by Google

zu Löschpapieren verarbeitete. Auf die Güte des Löschpapieres und auch auf seine Saugfähigkeit hat die Farbe bei Verwendung zweckentsprechender Farbstoffe kaum einen Einfluß.

Für die Beurteilung der Filtrierpapiere sind besonders zwei Eigenschaften von Bedeutung, und zwar einmal die Filtrationsgeschwindigkeit und das andere Mal die Scheidungsfähigkeit, die beide von der Feinheit und Zartheit der Poren abhängen. Unter der Filtrationsgeschwindigkeit hat man die Schnelligkeit zu verstehen, mit welcher die Flüssigkeit durch das Papier hindurchläuft, die Scheidungsfähigkeit hingegen ist bestimmt durch die Gründlichkeit, mit welcher die in der Flüssigkeit suspendierten Stoffe zurückgehalten werden. Die Filtrationsgeschwindigkeit wird nun mit zunehmender Größe der Poren steigen, gleichzeitig wird aber die Scheidungsfähigkeit abnehmen. Man wird also kaum bei beiden Eigenschaften gleichzeitig das höchste Maß erreichen können, ohne die eine oder die andere ungünstig zu beeinflussen.

Die Anforderungen, die man an ein Filtrierpapier stellt, sind nun sehr verschieden, je nachdem, welchem Zwecke es dienen soll. Man stellt die Filtrationsgeschwindigkeit dadurch fest, daß man bestimmt, in welcher Zeit eine bestimmte Menge Wasser durch ein Stück dieses Papieres hindurchläuft.

Auch an die Scheidungsfähigkeit stellt man sehr verschiedene Anforderungen. In den chemischen Laboratorien z. B. verlangt man einen sehr hohen Grad der Scheidungsfähigkeit, da es sich hier sehr oft darum handelt, daß man sehr fein verteilte Stoffe aus den Flüssigkeiten zu trennen sind, während z. B. im Haushalt wieder die Scheidungsfähigkeit nicht so groß zu sein braucht, da es sich meist um verhältnismäßig grobkörnige Stoffe handelt, wie z. B. bei den Kaffeefiltern. Hier kommt es dann mehr auf große Filtrationsgeschwindigkeit an.

Für alle Zwecke aber ist eine große Reinheit des Papieres von allergrößter Bedeutung. Wenn man z. B. alkoholhaltige Flüssigkeiten filtrieren will, so darf das Papier keine alkohollöslichen Stoffe enthalten, die womöglich noch einen abschreckenden Geschmack entwickeln. Bei den Filtrierpapieren für chemische Zwecke ist diese Reinheit noch von größerer Bedeutung, denn diese müssen nicht nur frei von jedem löslichen Stoff sein, sondern dürfen auch keinerlei mineralische Stoffe enthalten, welche den Aschegehalt des Filtrierpapieres erhöhen. Infolgedessen hat auch bei der Herstellung dieser Papiere die Reinheit des Wassers eine große Bedeutung. Die hochwertigsten Filtrierpapiere werden daher im fertigen Zustande noch mit Flußsäure und Salzsäure gewaschen, um die Kieselsäure und die kieselsauren Salze und Kalk-, Eisen- und andere Salze zu lösen, so daß man eine fast chemisch reine Cellulose erhält.

Von den Filtrierpapieren muß man auch eine gewisse Festigkeit voraussetzen, die sie namentlich noch im durchfeuchteten Zustande haben müssen, damit die im Filter stehende Flüssigkeitssäule, besonders bei größeren Filtern und bei weiten Trichterrohren, nicht die Filterspitze durchdrückt.

Wie bei den Löschpapieren ist bei den Filtrierpapieren das beste Rohmaterial die Baumwolle; alle anderen Faserstoffe kommen kaum in Frage und würden auch die Güte und die Verwendbarkeit des Papieres ganz bedeutend herabsetzen. Die Papiere kommen stets in farblosem Zustande, d. h. nur gebleicht und ohne Zusatz irgendwelcher Farben zur Verwendung, da gerade die Farben die Güte herabsetzen würde.

Das Kopieren von Schriftstücken beruht auf einem ähnlichen Vorgang, wie das Ablöschen von frischen Schriftzeichen, infolgedessen besteht auch zwischen dem Löschpapier und dem Kopierpapier, wie schon eingangs erwähnt, eine gewisse Aehnlichkeit. Während man nun aber bei dem Löschpapier nicht verlangt, daß die Schriftzeichen durch das Papier hindurchtreten und auf der Rückseite sichtbar werden, ist das bei dem Kopierpapier unbedingt erforderlich, da man nur auf diese Weise die Schrift lesen kann, weil die Vorderseite, also die, welche mit der Schrift in Berührung gekommen ist, nur deren Spiegelbild zeigt.

Für die Erzielung klarer und scharfer Kopien ist nun die Feinheit des Gefüges des Kopierpapieres von ausschlaggebender Bedeutung, was natürlich auch wieder auf die Auswahl der dazu verwendeten Fasern von großem Einfluß ist, da man nur solche Fasern verwenden kann, mit denen sich auch tatsächlich die gewünschten Eigenschaften erzielen lassen. Man hat nun allerdings bei diesen Kopierpapieren eine weit größere Auswahl unter den Faserstoffen, und ist durchaus nicht, wie bei den vorbenannten Saugpapieren auf Baumwollfasern angewiesen. Allerdings haben diese Fasern zum Teil Eigenschaften, die beim Kopierpapier nicht erwünscht sind, wie z. B. das Runzeln der aus Sulfitzellstoff hergestellten Papiere beim Trocknen. Man hat mit gutem Erfolge sogar Strohstoff und Jutefasern zu solchen Papieren verarbeitet. Die erforderliche Feinheit der Fasern kann aber in erster Linie nur durch entsprechende Mahlung erzielt werden. Die besten Ergebnisse hat man aber mit Fasern erzielt, die sich in der Länge spalten lassen, also nicht mit dem Sulfitzellstoff, der wohl durch geeignetes Mahlen dem Papier einen glasigen Charakter gibt. Für minderwertige Kopierpapiere verwendet man sogar Holzschliff.

Füllstoffe und Leim sind aber in allen Fällen nicht anzuwenden. Letztere namentlich schon aus dem Grunde nicht, weil sie die Festigkeit der an und für sich nur sehr dünnen Papiere stark beeinträchtigen und dann auch das Papier undurchsichtig machen. Hingegen gibt man den Kopierpapieren mitunter auch mineralische Zusätze, die Eisenoxydsalze enthalten. Man kann mit solchen Papieren auch Kopien von solchen Schriftstücken entnehmen, die mit gerbstoffhaltigen Tinten geschrieben wurden, sie setzen also keine besonderen Kopiertinten voraus.

— Hy. —

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Mark W. Bray und T. M. Andrews: Chemische Veränderungen des Holzes bei Fäulniszersetzung.

„The Paper Makers Monthly Journ." 62, 102 (1924).

Die mit eigens gezüchteten Fäulnis erregenden Bazillen ausgeführten Versuche haben als Ziel, die

Digitized by Google

eintretenden Gewichtsverluste sowie die chemischen Veränderungen des Holzes festzustellen. Die eintretenden Gewichtsverluste betrugen nach einem Jahr ca. 50 Prozent. Der Cellulosegehalt ging dabei von 60 Prozent auf 10,9 Prozent zurück, wohingegen sich der Ligningehalt durch geringe Hydrolyse nur schwach veränderte, ebenso die Pentosane wenig abnahmen. Dabei ging die Kupferzahl merklich in die Höhe. Mz.

Frank L. Barret: Fasern, Textilien, Cellulose und Papier (Fortsetzung: Die Cellulose). „The Paper Makers' Monthly Journal" **62,** 115 (1924).

In einem Auszug aus den jährlichen Berichten der Gesellschaft für die chemische Industrie wird ein Ueberblick über die gesamten Fortschritte auf dem Gebiete der Cellulosechemie gegeben. Mz.

G. K. Spence: Verwendung von Natronzellstoff-Ablauge. „The Paper Makers' Monthly Journal" **62,** 106 (1924).

Nach einer umfassenden Darstellung der Methoden der Laugenrückgewinnung wird auf die Gewinnung wichtiger chemischer Produkte aus der Ablauge und den Rückständen hingewiesen, insbesondere auf die Gewinnung von Azeton und Methylalkohol, für welche eine wirtschaftliche Methode aber noch nicht gefunden sein soll. Mz.

S. H. Higgins: Entwicklung der Bleiche (VI. Das Tennant-Patent). „The Journ. of the Text. Inst." **40,** 39 (1924).

Der Verfasser verbreitet sich über das am 23. Januar 1798 Charles Tennant verliehene, viel umstrittene Patent über die Absorption von Chlor durch Kalk- und Strontianerden und Schwerspat in ihren kohlensauren oder kalzinierten Formen anstatt durch alkalische Substanzen, wie z. B. Pott- oder Perlasche, Kelp oder Barilla. J. H.

Rose: Altes und Neues über China Clay. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** 1202 (1924).

Schleicher-Rößler: Ueber den Nachweis von Säuren in Papier. „Papier-Fabrikant **22,** 205 (1924).

J. Saint-Clair: Zellstoff aus der Seekiefer. „La Papeterie" **46,** 354 (1924).

Trotz des hohen Harzgehaltes von 8—14 Proz. kann die Seekiefer (pinus maritima) zu Zellstoff verarbeitet werden, vornehmlich zur Herstellung von Kraft- und Einwickelpapier. Erläutert werden die einzelnen Aufschlußverfahren, auf diese Holzart angewendet. F. S.

P. W. Edwards: Eine Ligninstaubexplosion. „Pap. Trade Journ." **77,** 47 (1924).

In der Ligninabteilung einer großen amerikanischen Zellstoffabrik ereignete sich eine Explosion, die nach Ansicht des Verfassers durch die Selbstentzündung von Kohle verursacht wurde, welche sich bei der Destillation von Lignin auf den Ueberhitzerrohren in einer Ligninstaub- und Luftmischung bildete, die genug Ligninstaub enthielt, um eine explosive Mischung zu sein. Eine Prüfung des betreffenden Lignins ergab eine Entzündungstemperatur von 910 ° C und eine untere Explosionsgrenze von 5 mg Ligninstaub je 1 l Luft. J. H.

O. J. Goeppinger: Entwicklung der Holzschleifer nach der größten zu erreichenden Leistungsfähigkeit hin. „Pap. Trade Journ." **77,** 43 (1924).

Die Methoden des Holzschleifens werden eingeteilt in 1. Schleifen mit mechanischer Pressung, 2. mit hydraulischer Pressung und periodischer Beschickung von Hand, 3. mit hydraulischer Pressung und automatischer Beschickung, 4. mit mechanischer Pressung und automatischer, stetiger Zufuhr des Holzes. Die Hauptvorteile der stetig arbeitenden Schleifer sind: Gleichmäßiger und geringster Kraftverbrauch (je 100 kg Stoff), gleichmäßige, hochwertige Faser, hohe Holzausbeute wegen geringen Splitteranfalles, einfacher Betrieb und wenig Unterhaltungskosten, leichter Steinwechsel, Belastung bis zu 1400 PS und schließlich Verwendbarkeit für jede Holzform (Spaltholz, Schwarten). J. H.

M. Naughton: Mintons Vakuumtrockenapparat. „Pap. Trade Journ." **77,** 50 (1924).

In South Norwalk, Connecticut, wurde Mintons Erfindung: Trocknung der endlosen Papierbahn unter hohem Vakuum vorgeführt. 14,5 kg Zeitungsdruckpapier trockneten bei einer Geschwindigkeit von 67 m/Min. auf 5 Trockenzylindern von 914 mm Durchmesser und 1676 mm Länge, welche in einer Vakuumkammer eingeschlossen liegen. Trockentemperatur: 38° C, Vakuum 700 mm Quecksilbersäule. Stündlich trocknen 24,4 kg Papier je 1 m² wirksame Trockenfläche. J. H.

Cellophane. „The Paper Makers Monthly Journal" **62,** 109 (1924).

In dem Aufsatz wird auf die Fabrikation von Cellophane eingegangen, welche der von Kunstseide fast analog verläuft. In Buffalo bei New York ist eine große Anlage zur Herstellung von Cellophane im Bau, welche den Bedarf an Cellophane in Amerika von der Einfuhr aus Frankreich unabhängig machen soll. Mz.

Adolf Frantzen: Umrechnungen im Pappenfach. „Papierzeitung" **49,** 1282 (1924).

Angaben und Tabellen zur Ausrechnung des Quadratmetergewichts einer bestimmten Pappenstärke und Umrechnung des Quadratmetergewichts in die Stärke-Anzahl eines bestimmten Formates. F. S.

Gleichmann: Herstellung von Photographie-Rohpapier. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** 1060 (1924).

Referat eines Aufsatzes von E. Arnould in „Le Papier" Nr. 1, 1924 über die Herstellung des Rohpapiers zu photographischen Zwecken. F. S.

Gleichmann: Die Anwendung von Hochdruckdampf unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoff- und Papierindustrie. „Papier-Fabrikant" **22,** 189 (1924), „Papierzeitung" **49,** 798 (1924), „Zellstoff und Papier" **4,** 35 (1924), „Wochenblatt für Papierfabrikation" **55,** 649 (1924). F. S.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von Papierstoff.

D. R. P. 396 676. Klasse 55c. Gruppe 2.

Zusatz zum Patent 381 632 *).

Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H. in Hamburg **).

Nach dem Hauptpatent 381 632 erfolgt das Mahlen des Stoffes sowie dessen Leimung und gegebenenfalls Färbung in einem einzigen Arbeitsgange in Kolloidmühlen oder ähnlich wirkenden schnellaufenden Dispergiermaschinen. Für die Durchführung des Verfahrens ist also nicht nur eine Leimmasse notwendig, sondern auch ein Fällungsmittel, das den Leim auf den Papierstoff niederschlägt und mit ihm verbindet. Die neue Erfindung ermöglicht nun die Herstellung einer Papiermasse in Kolloidmühlen oder ähnlich wirkenden Dispergiermaschinen ohne Anwendung eines Leimstoffes. Es wurde gefunden, daß es bei richtiger Mahlweise möglich ist, einen Teil der Papiermasse durch weitestgehende Zerkleinerung in den Gelzustand zu überführen. Da dieses Zellstoffgel als Klebmittel wirkt, läßt sich die Masse nach der Kolloidisierung ohne jeglichen Zusatz an leimenden Stoffen zu Papier verarbeiten.

Bei Anwesenheit von Aetzkali oder sonstigen Alkalien oder Karbonaten wird der Energieverbrauch für die Ueberführung der Papiermasse in den selbstleimenden Zustand stark herabgesetzt.

Durch Einblasen eines Gases, z. B. Kohlensäure oder Luft, in die Papiermasse während des Mahlens wird gleichfalls eine Verminderung des Kraftverbrauchs bewirkt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von Papierstoff usw. gemäß Patent 381 632, dadurch gekennzeichnet, daß die Papiermasse in Kolloidmühlen oder ähnlich wirkenden Maschinen so lange bearbeitet wird, bis ein Teil der Papiermasse in die Gelform übergeführt ist, so daß eine Leimung ohne jeglichen Zusatz von Klebstoffen allein durch die fein verteilte Papiermasse bewirkt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Energieersparnis die Mahlung in Anwesenheit kleiner Mengen Aetzkalien oder Erdalkalihydrate oder Karbonate durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß während der Mahlung der Papiermasse in der Kolloid- u. dgl. Mühle ein Gas, z. B. Luft oder Kohlensäure, durch die Papiermasse gepreßt oder geleitet wird.

*) „Papierfabrikant" 1923, Heft 42, Seite 460.

**) Von dem Patentsucher sind als Erfinder angegeben worden: Dr. Rudolf Lorenz in Tharandt b. Dresden und Hermann Plauson in Hamburg.

Verfahren zur Verarbeitung von Spinnmassen auf Kunstseide nach dem Streckspinnverfahren.

D. R. P. 396 702. Klasse 29b. Gruppe 3.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen b. Köln a. Rh.

Eine 20- bis 25 proz. Lösung von azetonlöslichem Celluloseazetat in trockenen Pyridinbasen, die gut filtriert und homogenisiert ist, wird der Düse eines Spinnapparates zugeführt, wie er z. B. in der britischen Patentschrift 14 655 (1907) beschrieben ist. Die Düse möge aus Glas bestehen und 50 Bohrungen zu je 0,6 mm Weite haben. Nach Füllung des Apparates mit kaltem Wasser schickt man durch die obere Wasserzuführung langsam heißes Wasser von 60° (30 bis 50 ccm je Minute) in dem Maße, daß von der Düse aus nach unten gerechnet sich eine Schicht von 3 bis 5 cm Höhe bildet, die eine Temperatur von 45 bis 55° hat. Durch die untere Zuführung sendet man Wasser von 10 bis 15°. Bei einer Länge des Trichters und Trichterrohres von 25 bis 30 cm genügen 300 bis 500 ccm Wasser in der Minute für eine Spinngeschwindigkeit von 40 Meter. Wenn die ersten Fadenanfänge in den Trichter einlaufen, werden die Fäden in der Heißwasserzone nur durch ihre eigene Schwere und dann durch den noch hinzutretenden Zug des fließenden Wassers im Trichterrohr und der Aufwicklungsvorrichtung aufs feinste ausgereckt, treten in halbfestem, klebrigem Zustand in die Kaltwasserzone ein; hier werden sie soweit gefestigt, daß man sie vom Ende des Trichterrohres im Winkel abziehen und zur Aufwicklungsvorrichtung führen kann, wo sie glänzend auflaufen. Die Spule oder Haspel kann in Wasser, verdünnter Säure oder in der Luft laufen, um die Restmengen Pyridin, welche die Fäden noch enthalten, zu entfernen. Nach dem Trocknen ist die Seide sofort gebrauchsfertig zur Weiterverarbeitung und hat eine Feinheit von zwei bis drei Deniers für den Einzelfaden. Bei größerer Stärke tritt leicht ein opaler Glanz auf, der sich jedoch beim Trocknen wieder verliert. Der geringe Unterschied im spezifischen Gewicht zwischen heißem und kaltem Wasser genügt bei diesem Beispiel schon, um nach wenigen Minuten eine deutliche Trennungslinie zwischen den beiden Flüssigkeitsschichten hervortreten zu lassen. Die Spinnbarkeit der Lösung von Celluloseazetat in Pyridin läßt sich durch Zugabe von kleinen Mengen geeigneter Substanzen noch erhöhen, so z. B. macht eine Zugabe von 10 bis 30 Prozent Azetylentetrachlorid, auf Azetat bezogen, die Lösung spezifisch schwerer und leichter spinnbar; der Einzelfaden löst sich leichter von der Düse ab und läßt sich noch feiner ausrecken.

Das neue Verfahren ist in seiner Anwendbarkeit nicht auf die charakterisierten Spinnmassen beschränkt. Auch solche, die z. B. nach dem Thieleschen Verfahren verspinnbar sind, lassen sich danach mit Vorteil verarbeiten, wie Viskose und Kupferoxydammoniakcellulose. Das Verfahren bietet auch für solche Spinnmassen Vorteile.

Digitized by Google

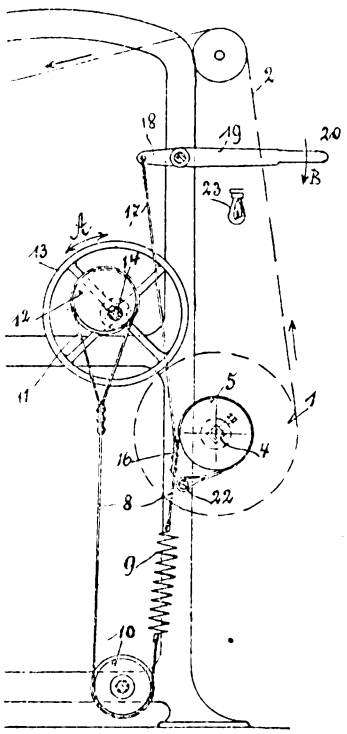
Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Verarbeitung von Spinnmassen auf Kunstseide nach dem Streckspinnverfahren unter Verwendung von zwei übereinander gelagerten Flüssigkeiten von verschiedener Temperatur und verschiedenem spezifischen Gewicht zum Ausfällen, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten wärmeren Flüssigkeit hauptsächlich das Ausstrecken zu feinsten Fäden und in der zweiten kälteren vornehmlich das Ausfällen und Erhärten vor sich geht.

2. Ausführungsweise gemäß Anspruch 1, darin bestehend, daß man der Spinnmasse Substanzen zusetzt, die die Spinnbarkeit erleichtern.

Verfahren zum Regeln des Papiervorschubes von Wasserzeichenpapieren bei Papierquerschneidern.

D. R. P. 396 537. Klasse 55e. Gruppe 5.
Johann Karpinski in Steyrermühl, Ober-Oesterreich.

Von der Papierrolle 1 wird die Papierbahn 2 durch die Zuführpresse abgezogen. Um die Papierbahn 2 gespannt zu halten, ist auf der die Rolle 1 tragenden Rollstange 4 eine Bremsscheibe 5 aufgekeilt, die ein Bremsband 8 umschlingt. Das am ortsfesten Zapfen 22 befestigte Bremsband 8 geht unter Zwischenschalten einer Schraubenfeder 9 nach unten über eine Rolle 10 und von da nach oben, wo es mittels einer Schleife 11 über ein Exzenter 12 greift. Das Exzenter 12 ist mit einem Handrad 13 verbunden und mit diesem auf einer Welle 14 befestigt. Durch Drehen am Handrad 13 in den Pfeilrichtungen A kann man die Spannung des Bremsbandes 8 vergrößern oder verkleinern, und zwar in viel feinerer Weise, als es mit dem bekannten Bremszaum möglich ist. An dem Bremsband 8 greift kurz hinter seiner Ablaufstelle 16 von der Scheibe 5 ein Seil 17 an, das nach oben geführt und hier mit dem kurzen Hebelarm 18 des Hebels 18, 19 verbunden ist. Mittels des Griffes 20 kann man in der Pfeilrichtung B den Hebelarm 19 nach unten, den Arm 18 nach oben drücken und die Spannung des Bremsbandes 8 teilweise oder ganz aufheben, und zwar schnell hintereinander und auf kurze Zeit.



Wenn die Papierbahn dem Messer eines gewöhnlichen Querschneiders mit einer durch die Bremse verursachten gewissen Spannung zugeführt wird, so ist die Papierbahn infolge der Spannung gedehnt. Wird die Spannung knapp vor Niedergang des Querschneiders aufgehoben, dann schrumpft die Papierbahn zusammen, und zwar um so mehr, je größer die Spannung in ihr war. Der abgeschnittene Bogen wird dadurch kürzer, als dem eingestellten Hub der Vorschubpresse entspricht, und zwar um so kürzer, je größer die Spannung in der Papierbahn war. Mittels der Bremsscheibe 5, des Bremsbandes 8, 9, 11, des Exzenters 12 nebst Handrad 13 kann man die Papierbahn unter Ausnutzung ihrer Nachgiebigkeit in weiten Grenzen spannen; das stellt die Grobeinstellung der Dehnung dar. Die Feineinstellung wird durch die Teile 17 bis 20 bewirkt.

Im Betrieb kann man die richtige Einstellung in der Weise vornehmen, daß in Augenhöhe hinter der Papierbahn 2 eine elektrische Lampe 23 und vor ihr ein Festpunkt angebracht werden. Man stellt zweckmäßig beim Anfangen einer neuen Papierrolle die Papierbahn 2 so ein, daß das Wasserzeichen 21 etwas unter dem Festpunkt erscheint. Stellt sich beim Schneiden heraus, daß das Wasserzeichen allmählich seine Stellung gegen die Schnittränder des Papierbogens ändert, so kann das durch einen Ruck am Hebel 18, 19 oder mehrere Rucke eingestellt und das Wasserzeichen wieder an die richtige Stelle gerückt werden, oder aber die Vorspannung wird durch eine kleine Drehung am Handrad 13 erhöht, um durch das Rucken am Hebel 18, 19 mehr Spielraum zum Nachlassen zu haben. Die Vorspannung muß so groß gewählt werden, daß man von Zeit zu Zeit etwas nachlassen kann, um das Wasserzeichen an die richtige Stelle zu bekommen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Regeln des Papiervorschubes von Wasserzeichenpapieren bei Papierquerschneidern, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierbahn in einer über die gewöhnliche Spannung (Drehung) hinausgehenden höheren Spannung gehalten wird, die je nach Lage des Wasserzeichens nachgelassen oder erhöht werden kann.

2. Querschneider zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung des abzuschneidenden Papiers die Bremsvorrichtung für die Papierrolle (1) auf der Rollstange (4) mit einer Bremsentlastungsvorrichtung versehen ist, indem das auf die Bremsscheibe (5) der Rollstange (4) wirkende Bremsband (8) an einem ortsfesten Zapfen (22) befestigt und unter Zwischenschaltung einer Feder (9) nach unten über eine Rolle (10) geführt ist und dann mit einer Schleife (11) über ein Exzenter (12) greift, auf dessen Welle (14) ein Handrad (13) zur Einstellung der höheren Spannung sitzt.

3. Querschneider nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Bremsband (8) an der Stelle, an der es von der Bremsscheibe (5) abläuft, ein nach oben gehendes Band (oder Seil) (17) angreift, das an einem Handhebel (18, 19, 20) zur Feinregelung der Spannung befestigt ist.

Stapeleinrichtung mit Haupt- und Nebenstapel für Querschneider.

D. R. P. 383 508. Klasse 55 c. Gruppe 5.
Firma Georg Spieß in Leipzig-Reudnitz.

Nach der Erfindung sind verschiedene Stapel unmittelbar beieinander am Auslauf der Maschine

Digitized by Google

angeordnet. Durch diese Vorrichtung soll ein ununterbrochener Betrieb der Maschine und gleichzeitig ein Sichten der die Maschine verlassenden Bogen auf einfachste Weise ermöglicht werden.

Patent-Anspruch: Stapeleinrichtung mit Haupt- und Nebenstapel für Querschneider oder andere Maschinen, bei denen Papier, Pappe o. dgl. gestapelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Stapeltische unmittelbar nebeneinander, hintereinander oder übereinander am Auslauf der Maschine angeordnet sind, wobei die die Maschine verlassenden Bogen je nach Bedarf dem einen oder dem anderen Stapeltisch zugeleitet werden.

Vorrichtung zum Erzielen einer absatzweisen Bewegung bei dauernd geförderten Bahnen, z. B. bei Querschneidern für Papier- oder Stoffbahnen.

D. R. P. 383 509. Klasse 55 e. Gruppe 5.

Georg Spieß in Leipzig-Reudnitz.

Bei verschiedenen Maschinen, die Stoffe in Bahnenform be- oder verarbeiten, muß zu gewissen Zeitpunkten die Bahn stillstehen, so z. B. bei Querschneidern mit Scherenschnitt während des Schneidens oder auch bei Druck-, Präge- und Stanzmaschinen mit auf und nieder gehendem Werkzeug während des betreffenden Arbeitsvorganges. Anderseits soll die Zufuhr der Bahn dauernd ohne Unterbrechung erfolgen, damit ein ruhiges Arbeiten der Maschine erzielt und unzulässige Spannungen in der Bahn vermieden werden. Um dies zu erzielen, führen gemäß der Erfindung in bestimmten Zeitabständen die die Stoffbahn fördernden Mittel eine annähernd oder genau der Förderrichtung entgegengesetzte Bewegung aus, wodurch je nach der Geschwindigkeit dieser Bewegung und nach der Umfangsgeschwindigkeit der Fördermittel der Teil der Stoffbahn, der dieses Fördermittel bereits durchlaufen hat, entweder verlangsamt wird, zur Ruhe kommt oder selbst eine rückläufige Bewegung ausführt.

Das Walzenpaar 1 zieht über eine Leitrolle 2 die Papier- oder Stoffbahn 3 von einer Rolle 4 ab. Der Antrieb des Walzenpaares 1 erfolgt von einer Scheibe 5 aus, die sich dauernd gleichmäßig dreht. Ein Riemen 6 ist über Leitrollen und eine Scheibe 8 geführt. Das Walzenpaar 1 und die Scheibe 8 sind in der Richtung der Bahn 3 längsverschiebbar angeordnet. Zu der Zeit, in der die hinter dem Walzenpaar 1 liegende Bahn 3 zur Ruhe kommen soll (Abb. 1), wird das Walzenpaar 1 nach links bewegt (Abb. 2).

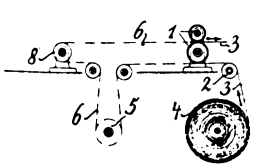


Abb. 1.

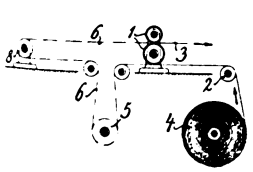


Abb. 2.

Die Geschwindigkeit dieser Bewegung muß, soll einmal die hinter dem Walzenpaar 1 liegende Bahn 3 zum Stillstand kommen und anderseits der Abzug der Bahn 3 von der Rolle 4 weiter mit der gleichen Geschwindigkeit erfolgen, gleich der halben Abzugsgeschwindigkeit sein. Diese Bewegung bedingt aber, daß auch die Umfangsgeschwindigkeit des Walzenpaares 1 auf die halbe Abzugsgeschwindigkeit herabgesetzt wird. Das wird dadurch erreicht, daß mit dem Walzenpaar 1 gleichzeitig die Scheibe 8 in der gleichen Richtung bewegt wird; dabei bleibt das obere Trum des Riemens 6 stehen, während das untere die alte Geschwindigkeit beibehält, woraus die erforderliche Drehgeschwindigkeit sich ergibt. Die Größe der Bewegung des Walzenpaares 1 und der Scheibe 8 richtet sich danach, wie lange die Bahn 3 stillstehen soll. Abb. 2 zeigt das Walzenpaar 1 in zurückgezogener Stellung. Soll die Bahn 3 wieder gefördert werden, so bewegen sich das Walzenpaar 1 und die Scheibe 8 mit derselben Geschwindigkeit in ihre Ausgangsstellung (Abb. 1) zurück. Infolge der gegenseitigen Bewegung wird dann die Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe 8 und des Walzenpaares 1 gleich mit dem 1½ fachen der Abzugsgeschwindigkeit der Bahn 3 und damit die Fördergeschwindigkeit der hinter dem Walzenpaar 1 liegenden Bahn 3 gleich der doppelten Abzugsgeschwindigkeit. Es kann infolgedessen durch das Hin- und Herbewegen des Walzenpaares 1 ein Papierüberschuß nicht entstehen. Der Uebergang des Walzenpaares 1 aus dem Ruhezustand (Abb. 1) in die Bewegung und die Umkehrung der Bewegung sowie der Schluß der Bewegung geschehen nicht ruckartig, sondern allmählich. Die Fördergeschwindigkeit der Bahn 3 nach dem Walzenpaar 1 geht also vom Normalzustand allmählich bis auf Null zurück, steigt dann bis auf ein Höchstmaß und nimmt zum Schluß wieder den Normalzustand an.

Die Patentschrift beschreibt dann noch ein Anwendungsbeispiel der Erfindung bei einem Querschneider mit Scherenschnitt.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Erzielen einer absatzweisen Bewegung bei dauernd geförderten Bahnen, z. B. bei Querschneidern für Papier- oder Stoffbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß in bestimmten Zeitabschnitten die die Stoffbahn fördernden Mittel eine annähernd oder genau der Förderrichtung entgegengesetzte Bewegung ausführen, wodurch je nach der Geschwindigkeit dieser Bewegung und nach der Umfangsgeschwindigkeit der Fördermittel der Teil der Stoffbahn, der dieses Fördermittel bereits durchlaufen hat, entweder verlangsamt wird, zur Ruhe kommt oder selbst eine rückläufige Bewegung ausführt.

Patentanspruch 2 bezieht sich auf konstruktive Einzelheiten.

Vorrichtung zur Herstellung von gemusterten Papieren und Pappen.

D. R. P. 396 609. Klasse 55f. Gruppe 4.

Zusatz zum Patent 388 094 *).

Herbert Anders in Oker a. Harz.

Um Streifen-, Band- u. dgl. Muster mit dem Verfahren nach Patent 388 094 ausführen zu können, werden nach vorliegender Erfindung sich drehende, geschlossene Musterungstöpfe verwendet. Die Bodenöffnungen, durch die die Farbe, gefärbter oder ungefärbter Stoff u. dgl. behufs Erzeugung der Muster

*) „Papierfabrikant" 1924, Heft 6, Seite 50.

Digitized by Google

auf die laufende Papier- oder Papenbahn fließt, sind schlitzförmig ausgeführt und kommen für sich allein oder zusammen mit runden Löchern zur Anwendung. Sowohl die runden als auch schlitzförmigen Bodenöffnungen können mittels Stöpsel bzw. Abdeckstücken zeitweise ganz oder teilweise geschlossen werden, um die verschiedensten Muster zu erzielen.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zur Herstellung von gemusterten Papieren und Pappen nach dem Verfahren gemäß Patent 388 094, dadurch gekennzeichnet, daß zum Auftragen der Musterung geschlossene Mustertöpfe, die je durch ein mit Trichter versehenes, feststehendes Rohr mit dem Musterungsmittel gespeist werden, verwendet werden, die in ihrem Boden mit Löchern oder Schlitzen oder beiden zum Auslassen des Musterungsmittels versehen sind.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher und die Schlitze durch volle oder durch längsgebohrte Stöpsel bzw. verschiebbare Einsätze oder durch Abdeckstücke verschlossen, verkleinert oder unterteilt werden.

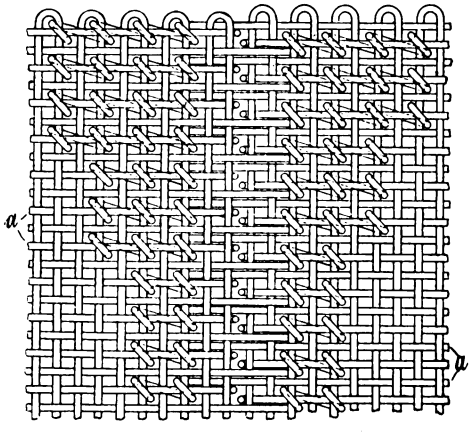
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsätze und Abdeckstücke verschiebbar bzw. drehbar angeordnet sind oder sich während des Musterns immerwährend oder absatzweise verschieben oder drehen.

Nahtverbindung für endlose Metalltücher, insbesondere für Siebe für die Zwecke der Zellstoff- und Papierherstellung.

D. R. P. 396 763. Klasse 55 d. Gruppe 10.

Dürener Metalltuchfabrik J. W. Andr. Kufferath & Cie., G. m. b. H. in Düren, Rhld.

Die Nahtverbindungen für endlose Metalltücher, wie solche als Siebe insbesondere bei der Zellstoff- und Papierherstellung Verwendung finden, müssen so hergestellt werden, daß sie die Biegsamkeit und die Durchlässigkeit des Metalltuches nicht beeinträchtigen und gleichzeitig eine sehr feste Verbindung sichern.



Nach der Erfindung wird eine solche Nahtverbindung dadurch erzeugt, daß die überstehenden Kettenfäden a an den Enden der Siebteile abwechselnd zum Teil abgeschnitten und zum Teil in die Maschen des gegenüberliegenden Siebteils so eingezogen sind, daß die Kettenfäden über mehrere Kreuzungsstellen von Schuß- und Kettenfäden über die jeweilig tiefer liegenden Schußfäden schräg nach rückwärts schleifenartig ein- oder mehrfach geschlungen sind.

Hierdurch wird die Verbindungsstelle glatt und elastisch gehalten, denn es liegt nur abwechselnd vom Anfang und vom Ende des Siebes je ein zur Befestigung dienender Kettenfaden einem anderen kurz hinter den Schußfäden abgeschnittenen gegenüber. Die Durchlässigkeit der Nahtstellen wird hierdurch nur wenig beeinträchtigt.

Patent-Anspruch: Nahtverbindung für endlose Metalltücher, insbesondere für Siebe für die Zwecke der Zellstoff- und Papierherstellung, unter Benutzung der vorstehenden Kettenfäden beider Siebenden für die Herstellung der festen Siebverbindung, dadurch gekennzeichnet, daß die überstehenden Kettenfäden beider Siebenden abwechselnd abgeschnitten und in das Ende des gegenüberliegenden Siebteils so eingezogen sind, daß die nicht abgeschnittenen Kettenfäden über mehrere Kreuzungsstellen von Schuß- und Kettenfäden mit jeweils untenliegenden Kettenfäden schräg nach rückwärts schleifenartig geschlungen sind und die Verbindung von Schlinge zu Schlinge unter denjenigen Kreuzungsstellen flottet, wo jeweils der Schußfaden unten liegt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Erteilungen.

29a, 6. 399 311. Marie Jules Adrien **Pinel**, Rouen, Frankr.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Verfahren und Vorrichtung zum Waschen von auf Spulen gewickelter **künstlicher Seide**. 6. 4. 23. P. 46 056. Frankreich 16. 6. 22.

55c, 2. 399 138. **Kali-Forschungs-Anstalt**, G. m. b. H., Leopoldshall-Staßfurt. Verfahren zum **Leimen von Papier**. 13. 8. 20. K. 74 105.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Berliner Bezirksverein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Die zweite Sitzung findet am Dienstag, den 8. Juli 1924, im Bibliothekzimmer des Papierhauses, Dessauer Straße 2, 4½ Uhr nachmittags, statt. Die Tagesordnung setzt sich zusammen aus einer

I. Geschäftlichen Sitzung,

II. Wissenschaftlich-technischen Sitzung mit folgenden Vorträgen:

1. Herr Prof. K. Heß: Ueber Cellulose;
2. Herr Prof. Dr. Carl G. Schwalbe: Quellung und Adsorption bei Zellstoffasern;
3. Herr Prof. Dr. Carl G. Schwalbe: Ueber Alpha-Cellulose,

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die Leimung mit Kautschukmilch.

Vortrag, gehalten am 17. Juni 1924 auf der Sommer-Versammlung des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und -Ingenieure in Stuttgart, von Direktor Dipl.-Ing. Carl Fenchel.

1. Das Thema: Leimung mit Kautschukmilch oder Rubber-Latex, wie die andere Bezeichnung für Gummimilch lautet, hat in den letzten beiden Jahren einen außerordentlich breiten Raum in unserer Fachliteratur, sowohl der deutschen, wie der ausländischen, eingenommen. Diesem Umstande ist es wohl auch zu danken, daß ich vom Verein aufgefordert wurde, mich über dieses aktuelle Thema heute hier zu verbreiten. Die außerordentlich intensive Beschreibung des Verfahrens und seiner Vorteile in der Fachliteratur ist, wie ich einleitend bemerken möchte, auch ein Hauptcharakteristikum der Erfindung selbst, soweit man in diesem Falle von einer Erfindung sprechen kann. Die Triebfeder für diesen Erfinder war jedenfalls eine andere als beim Erfinder der Harzleimung Moritz Fr. Illig. Während die Erfindung der Stoffleimung doch ganz dem Wunsche entsprach, ein bequemes und billiges Verfahren zu finden, das die umständliche, unzuverlässige und teure tierische Leimung ersetzen sollte, hat beim Erfinder der Gummileimung das Verlangen vorgelegen, dem Gummi der englischen Plantagen ein neues Absatzgebiet zu eröffnen. Von dieser Perspektive aus betrachtet, wird man Umfang und Bedeutung der Erfindung mit der für sie gemachten Propaganda in gebührenden Einklang bringen können.

Ich werde meine Ausführungen in vier Abschnitte gliedern:

1. Die Kautschukleimung im Lichte ihres Erfinders Frederik Kaye;
2. ihre erste Aufnahme und ihr Scheinerfolg;
3. die kritische Betrachtung;
4. die praktische Bedeutung in der Gegenwart.

1. Als Erfinder der Leimung mit Kautschukmilch wird Mr. Frederik Kaye, Manchester (Professor an der dortigen Technischen Universität), angesehen. Ob dies mit Recht geschieht, muß nach der Veröffentlichung von Herrn Dr. Fues, Hanau, in Nr. 44 des „Papier-Fabrikant" 1922 für fraglich angesehen werden, denn nach diesem Artikel: Die Verwendung von Kautschukmilch zum Leimen von Papierstoff, hat Herr Dr. Fues die Idee der Gummileimung schon im Jahre 1911 ausprobiert und ist von der Fortführung seiner Versuche nur abgekommen durch ein Schreiben der Kamerun-Kautschuk-Compagnie, nach welchem der Preis für 1 kg Kautschuk in Milchform in Deutschland auf etwa 4.20 M. gekommen wäre.

Mr. Kaye hat außer seinen Veröffentlichungen, die das Verfahren und seine Vorteile beschreiben, an verschiedenen Stellen Vorträge gehalten, und ich benütze als Grundlage meiner Ausführungen denjenigen, den er am 4. September 1922 im Ingenieurvereinshaus in London gehalten hat. Derselbe ist in der „Holzstoff- und Pappenzeitung" wiedergegeben. Mr. Kaye berichtet, daß er in den Jahren 1908 bis 1911 in Britisch-Ostafrika, Uganda, Mexiko und in den subtropischen Gebieten von Südafrika zur Erforschung kautschukmilchliefernder Gewächse tätig war. 1917 wurde Mr. Kaye aufgefordert, über Fragen zu arbeiten, die mit Herstellung von Asbestpapier, Asbestpappen und Asbestschieferpappen zusammenhingen, wodurch er Einblick in die anreizbietende Herstellung von Papier gewann. Durch Eintritt in die Forschungsabteilung des Kriegsministeriums für Luftschiffgewebe an der Technischen Hochschule zu Manchester wurde Kaye in die Lage versetzt, über Versuchseinrichtungen zur Herstellung von Papier zu verfügen, wo er dann seine Ideen praktisch ausprobieren konnte.

Kautschukmilchsaft ist eine Ausscheidung des Gummibaumes, der aus den milchstrotzenden Röhrchen kommt, welche das zarte Gewebe zwischen Cambium und Rinde durchziehen. Kaye sagt, sie bildet eine wundervolle natürliche Lösung des Kautschuks mit einem Gehalt von 30 bis 35 Proz. Kautschuk ist dabei vollkommen dünnflüssig und in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar. Bereits bei 150facher, besser aber bei 600facher Vergrößerung ist unter dem Mikroskop die Brownsche Bewegung der Teilchen deutlich zu sehen. Nach meinen Betrachtungen sind die Schwingungsamplituden umgekehrt proportional der Größe der Gummikügelchen. Solche von 0.5 bis 1 μ schwingen ca. bis 4—6 μ, die größeren von 2 bis 4 μ schwingen nur etwa ihrem Durchmesser entsprechend. Die Kautschukmilch ist also keine Lösung, sondern eine sehr feine Suspension wie eine Harzmilch, die nur Freiharz enthält.

Der Kautschuk des Handels wird bekanntlich durch natürliche oder chemische Mittel zum Gerinnen gebracht. In dieser Form ist der Kautschuk sehr erhärtet und muß durch Walzen unter Anwendung von Hitze erst wieder schmiegsam gemacht werden. Kautschuk in Milchform gestattet jedoch eine direkte Verwendung in der Papierindustrie. Der Mehraufwand an Fracht soll nach Kaye durch die Ersparnis in der Leimmittelherstellung und durch die Papierverbeserung reichlich ausgeglichen werden.

Zur Frischerhaltung von Kautschukmilchsaft ist Ammoniak das beste und billigste Mittel. Es sollen hierzu 3 Proz. konzentrierte Handelsammoniaklösung genügen.

Die Kosten der Kautschukmilch. In diesem Punkte ist der Erfinder sehr optimistisch. Da die Gallone zu 3½—4½ Schilling, das englische Pfund Kautschuk mit 1—1½ Schilling kosten würde, so würde ein mit ½ Proz. Kautschuk geleimtes

Digitized by Google

Papier 18 Schilling für Kautschukmilch erfordern. Abgesehen davon, daß an anderen Stellen seiner Vorträge (z. B. Pappe mit Kautschukmilch in „Zellstoff und Papier" Nr. 4, 1924, S. 64/65, wonach ½ Proz. Gummizusatz zur Pappe 20 Proz., 3 Proz. Gummizusatz 34 Proz. Steigerung der Reißfestigkeit hervorbringt) erheblich größere Mengen verwendet werden, bedenkt Herr Kaye wohl nicht, daß diese Art der Leimung erheblich teurer ist, als eine solche mit Harz.

Verfahren der Anwendung.

Es genügt eine Verdünnung der Milch auf das 30fache (nach meinen Erfahrungen besser noch mehr, am besten auf das 100fache). Die Ausfällung des Kautschuks geschieht am besten mit Alaun, wie bei der Harzleimung. Der Zusatz erfolgt kurz vor Beendigung des Mahlprozesses.

Der Einfluß der Kautschukmilch auf das Papier.

Kaye behauptet, die Kautschukmilch hätte einen ausgeprägten Einfluß auf die Fasern im Holländer und auf den Hydrationsgrad der Fasern. Im weiteren Verlauf dieser Ausführungen spricht Mr. Kaye von der Begünstigung der Hydrierung. Ich nehme an, daß mit diesen Ausdrücken das gemeint ist, was wir mit der Schleimbildung, mit der Hydratisierung der Faser bezeichnen.

Was die Menge des Zusatzes anbelangt, so glaubt Herr Kaye trotz der Einwände des Herrn Dr. Schidrowitz, daß der Kautschukmilchzusatz auch bei größeren Mengen immer noch Verbesserung bringt.

Die Verbesserung soll schon bei Mengen von 0,1 Proz. bemerkbar sein; sie soll vor allen Dingen bestehen in einer Erhöhung der Festigkeit, also Reißlänge, Falzzahl und Dehnung, besonders letztere beide.

Ferner soll das Papier elastischer werden, wasserdicht und weniger hygroskopisch, angenehm gelblich, soll sich leicht färben lassen, die Farbe soll nachdunkeln statt verblassen usw. Die günstige Wirkung soll sich bei allen Papiersorten zeigen, vom feinsten Hadernpapier bis zum geringsten Packpapier. Der Optimismus des Erfinders geht soweit, daß er die Papierweltproduktion errechnet und Spekulationen über den kommenden Gummikonsum anstellt.

Er meint, die Anwendung von Kautschukmilch zur Papierherstellung wird nicht nur ein bequemes Mittel zur Verbesserung der Güte des Papieres sein, sondern durch die Verbilligung der Papierherstellung würde es neue Gebiete für den Verbrauch eröffnen, und die Papierindustrie würde daher großen Vorteil aus dem Verfahren ziehen.

An einer anderen Stelle heißt es: Wenn erst jede Papierfabrik in Europa und der übrigen Welt Gelegenheit hätte, mit nur etwa 500 Gallonen Kautschukmilch einen Versuch zu machen, dann hätten die Kautschukpflanzer geradezu rosige Aussichten. Papierhersteller und Kautschukpflanzer sollten sich zusammentun, um beim Parlament eine gesetzliche Regelung der Nahrungsmittelverpackung durchzusetzen, um den Konsum beider Industrien zu heben.

An sehr vielen anderen Stellen sind nun Angaben des Erfinders über die Erfolge des Kautschukverfahrens zu finden, so z. B. in „The India Rubber World". Danach sollen Papiere bei einem Gehalt von 0,1 Proz. Kautschuk Falzzahlen von 5000 bis 6000 und solche mit 1 Proz. Kautschuk 72 500 aufgewiesen haben.

Vom Ausgangsstoff ist in dem Literaturauszug nichts erwähnt; aber selbst wenn er aus 100 Proz. Hadern bestanden hätte, so wäre der Erfolg doch ein so erfreulicher, daß, wenn er bleibend wäre, er doch einen hohen Gummipreis rechtfertigen würde.

In „The India Rubber World" vom 1. Mai 1922 heißt es, daß die Hydratation gemindert werde, im Gegensatz zu den oben erwähnten Ausführungen. Auf Farbe ohne Einfluß. Der Griff werde verbessert. Die Mahldauer kann herabgesetzt werden, statt 3½ bis 5 Stunden nur 2 bis 2½ Stunden. Die Knitterfestigkeit soll wesentlich erhöht werden, damit sind wohl die Falzzahlen gemeint.

	ohne Latex	mit Latex (Menge nicht genannt)
Baumwollabfall	220	1300
Sisalhanf	100	8000
Manilahanf	126	24000
Juteabfall	330	2125
Flachsabfall	100	1113
gebl. Sulfitzellstoff	65	600
Papiere		
Druckpapier	2	250
Schreibpapier	20	1060
Einwickelpapier	5	1100

Außer dieser phänomenalen Wirkung auf die Festigkeit sollen die Papiere an Wasserdichtigkeit zunehmen. Ferner soll die elektrische Widerstandskraft und die elektrischen Eigenschaften zunehmen. Farben sollen nachdunkeln statt heller werden.

Zu allem hin soll das Papier verbilligt werden, was allerdings nicht näher ausgeführt wird.

Solche und ähnliche Angaben sind nun noch sehr zahlreich in der Literatur zu finden. Besonders erwähnt sei nun noch der Vortrag, den Kaye Anfang Februar d. J. in der Anstalt der Kautschukindustrie in London gehalten hatte über die Verwendung der Kautschukmilch zur Herstellung von Pappe, Leder und Linoleumersatz. Auch hier wird auf die Steigerung der Festigkeitseigenschaften aufmerksam gemacht. Besonders erwähnenswert ist hier auch die Angabe über Wirkung der Vulkanisierung durch Zugabe von Schwefelnatrium. Bei Zugabe von solcher Kautschukmilch soll eine Strohpappe um 34 Proz. an Zugfestigkeit zugenommen haben. Bei Zusatz von 3 Proz. Schwefelnatrium 46 Proz. Die Dehnung in beiden Fällen 11 Proz. Durch Vulkanisieren wird also die Reißlänge verbessert.

* * *

2. Durch diese zum Teil überraschenden Erfolge waren nun weite Kreise der Papiermacherwelt für das Verfahren interessiert und hätten gerne von anderer Seite Zuverlässiges über die Wirkung der Kautschukleimung gehört. Daß Versuche nicht gleich im großen unternommen wurden, hing zunächst damit zusammen, daß größere Mengen Kautschukmilch nicht sofort greifbar waren. Um die Zeit kurz nach Veröffentlichung des ersten Kayeschen Vortrages, Ende 1922, fielen nun auch die Versuche, die ich über das Verfahren bei der Firma Zanders im Auftrage des Herrn Dr. Klingner

Digitized by Google

anstellte. An dieser Stelle möchte ich der Firma Zanders und besonders Herrn Dir. Klingner für die Liebenswürdigkeit danken, mit welcher das Versuchsmaterial für diesen Vortrag zur Verfügung gestellt wurde.

Es stand für die ersten Versuche zunächst nur eine kleine Probe von 50 cm zur Verfügung, und ich mußte meine Versuche danach einrichten. Die Zusammenfassung meiner damaligen Versuche lautete ungefähr wie folgt:

I. Latex ist eine weiße Gummimilch, die zur Konservierung mit Ammoniak versetzt ist. Bei längerem Stehen scheidet sich aus den Proben am Boden ein rötlichgelber, bei einer anderen Probe ein schmutziggrüner Bodensatz ab, der jedoch infolge seines höheren spez. Gewichtes durch Dekantieren leicht zu trennen ist. An der Oberfläche der Flüssigkeit scheidet sich eine Haut, bei häufigem Oeffnen der Flasche allmählich ein Stopfen ab. Die Gummimilch läßt sich mit kaltem Wasser verdünnen. Jedoch scheidet sich bei Anwendung von Leitungswasser ein geringer Niederschlag ab, jedenfalls infolge des im Wasser vorhandenen Magnesiumsalzes.

Zur Verdünnung im Betrieb, muß deshalb Kondenswasser genommen werden. Es genügt eine Verdünnung von 1 : 30. Mit schwefelsaurer Tonerde läßt sich die Gummimilch gut ausfüllen. Es bildet sich je nach der Verdünnung ein fein- bis grobflockiger Niederschlag.

II. Für die Leimversuche wurde ein im großen Holländer gemahlener Schreibstoff von folgender Zusammensetzung genommen:

10 Proz. Baumwolle, gebleicht;
15 Proz. Strohzellstoff, ganz gebleicht;
40 Proz. Sulfitzellstoff, Mitscherlich 1/1, gebleicht;
35 Proz. Sulfitzellstoff, Ritter Kellner 1/1, gebl.

Von diesem Stoff wurden Stoffproben gemacht:

a) ohne Leim;
b) mit 2, 4 und 6 Proz. Gummi (die Latexmilch enthält 300 g Gummi);
c) mit 2,4 und 6 Proz. Harz.

Die Versuchsergebnisse waren folgende:

Latex				Harz		
Gummizusatz in %	gr/qm	Leimfestigkeit	Falzungen	Harzzusatz in % gr/qm	Leimfestigkeit	Falzungen
2	79	1/2—2/4	27	73	1/2—3/4	5—6
4	75	3/4—1/1	90	74	1/1	6
6	75	1/1	189	75	1/1	9

Das Ergebnis war also folgendes: Es bestätigt sich, daß Latex eine gut leimende Wirkung hat und daß die Falzzahl wesentlich gesteigert wird, bei 2 Proz. um das 4½ fache, bei 4 Proz. um das 15 fache, bei 6 Proz. um das 21 fache.

III. Zur Bestätigung dieses Ergebnisses wurde der Versuch mit 6 Proz. Harz und 6 Proz. Gummi wiederholt und die Normalien, die bei dem ersten Versuch infolge Mangel an Versuchsmaterial nicht bestimmt werden konnten, verglichen.

Dabei ergab sich folgendes Resultat:

	6 % Harz	6 % Gummi	Zunahme
gr/qm	72 gr	80 gr	
Asche	5,1 %	4,8 %	
Reißlänge Richt. I	2960	4248	
„ „ II	1840	2516	
mittel	2400	3412	1012 = 42 %
Dehnung I	1.84	3.16	
„ II	2.04	3.80	
mittel	1.94	3.48	1,54 = 79 %
Falzungen I	10	290	
„ II	4	37	
mittel	7	163	156 = 2230 %
Leimfestigkeit	1/1	1/1	

Das Ergebnis war also auch hier: Die Zunahme der Festigkeitseigenschaften bei der Leimung mit Gummi gegenüber Harz ist einwandfrei bestätigt.

IV. Versuche, Latex zur Oberflächenleimung zu benutzen, ergaben ein negatives Ergebnis. Der Gummi schied sich an der Oberfläche der getauchten (ungeleimten) Bogen ab. Volle Leimfestigkeit wurde nicht erzielt, und die Falzzahl wurde nicht gesteigert.

Als Gesamtergebnis habe ich gebucht:

1. Latex hat gute leimende Wirkung. Bei der Fabrikation im großen würden 2 Proz. (höchstens 3 Proz.) Gummi, also 6—8 Proz. Gummimilch bezogen auf lufttrockener Faser zur Erreichung voller Leimfestigkeit genügen.

2. Die Papiere gewinnen wesentlich an Festigkeit, besonders die Falzzahl kann erheblich gesteigert werden.

3. Die Anwendung von Latex in Europa ist eine Preisfrage. Die Gewichtseinheit der fertigen Milch darf nur ein Drittel vom festen Harz kosten, um mit diesem als Leimmittel konkurrenzfähig sein zu können.

Als Verbesserungsmittel für gewisse Papiere könnte allerdings ein höherer Preis angelegt werden, falls die Besserung der Eigenschaften von Dauer ist.

Ein eingehendes Urteil über Latex kann erst nach Eintreffen einer größeren Probe gefällt werden.

So lautete mein Urteil im Dezember 1922.

Die Versuche wurden wiederholt, als im Juli 1923 eine größere Blechkanne eingegangen war.

Der Ausgangsstoff war diesmal ein Hilfsbanknotenstoff von folgender Zusammensetzung:

25 Proz. Baumwolle, gebleicht;
75 Proz. Zellstoff 1/1, gebleicht.

Latex				Harz		
Gummizusatz in %	gr/qm	Leimfestigkeit	Falzzahl	Harzzusatz in %	Leimfestigkeit	Falzzahl
0	79	0	20	0	0	26
2	79	1/4	46	2	1/4	26
4	79	1/2	96	4	3/4—1/1	25
6	80	3/4—1/1	75*	6	1/1	15*
8	77	1/1	167	8	1/1	20
10	77	1/1	191	10	1/1	24

*) Bei 85 bis 90 Proz. r. L. F. festgestellt, die übrigen bei 65 Proz. r. L. F.

Digitized by Google

	Harz 6 % Harz	Latex 6 % Gummi	Zunahme
gr/qm	76	80	
Asche	4,3 %	4,6 %	
Reißlänge I	3333 m	4350 m	
„ II	2304 m	3045 m	
mittel	2817 m	3700 m	883 m = 31 %
Dehnung I	2,44 %	2,96 %	
„ II	2,40 %	3,44 %	
mittel	2,42 %	3,20 %	0,18 = 32 %
Falzzahl I	11	120	
„ II	19	30	
mittel	15	75	60 = 400 %
Leimfestigkeit	1/1	1/1	

Das Ergebnis war auch in diesem Falle eine erhebliche Verbesserung der Normalien, wenn auch nicht in dem hohen Maße wie beim ersten Versuch.

Die Differenz dürfte einerseits in einem kleinen Versuchsfehler bei der Bestimmung des Kautschukgehaltes gelegen haben, welcher mit 412 gr/l sicher etwas zu hoch war, andernfalls aber jedenfalls in der Qualität der Kautschukmilch, die ein etwas anderes Aussehen als im ersten Falle hatte.

Jedenfalls hätten diese Versuchsergebnisse schon zu einem Versuch im großen ermutigt, wenn nicht die Preisfrage gewesen wäre.

* * *

Von anderen Stellen, die sich mit der Nachprüfung der Kautschukleimung befaßt haben, möchte ich nur das Reichsfaserforschungsinstitut zu Delft, Niederlande, erwähnen, weil dessen Versuche von den veröffentlichten mir als die eingehendsten erscheinen.

In der Veröffentlichung des „Papier-Fabrikant" 1923, Heft 38, S. 425/29, sind Versuche beschrieben, bei denen Papiere mit 1, 2, 3 und 6 Proz. Kautschuk, 1, 2, 3 und 6 Proz. Harz, und je 1, 2, 3 und 6 Proz. Harz und Kautschuk untersucht wurden. Die Ergebnisse waren insofern übereinstimmend mit meinen Versuchen, als eine Steigerung der Falzzahl um ein mehrfaches festgestellt wurde. Die leimende Wirkung wurde auch hier als etwas geringer als beim Harz gefunden. Dagegen wurde bei Reißlänge, Dehnung und Hygroskopizität kein günstiger Einfluß beobachtet.

Eine zweite Versuchsreihe mit Papieren von 3 Proz. Kautschuk, 3 Proz. Harz und je 3 Proz. von beiden Stoffen bestätigte die Resultate der ersten Versuche.

In der Zusammenfassung heißt es:

Die Latexzugabe zum Stoff hat bereits mit einer Menge von 2 Proz. meist einen merkbaren Einfluß; dieser Einfluß macht sich in günstigem Sinne bemerkbar auf die Anzahl der Doppelfalzung, Reißlänge und Bruchdehnung, was eigentlich in Widerspruch zu den gefundenen Resultaten, aber übereinstimmend mit meinen Feststellungen ist.

Diese Untersuchungen des Reichsfaserforschungsinstitutes wurden fortgesetzt und in Heft 13 des „Papier-Fabrikant" in diesem Jahre (S. 129/132) erscheint eine weitere Abhandlung von Dr. Jenny Beckering Vinkers. Die neuen Versuche wurden mit höheren Kautschukmengen vorgenommen, und zwar mit 0, 5, 10, 15 und 20 Proz. Kautschuk.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt, daß auch hier eine wesentliche Steigerung der Falzzahl beobachtet wurde, und zwar von 4—20 Proz. stetig zunehmend.

Die Reißlänge hat eine Verminderung, die Bruchdehnung eine kleine Erhöhung aufzuweisen.

Als besonders bemerkenswert wird der Gewinn einer hohen Wasserdichtigkeit gebucht. Im Gegensatz zu Harzpapieren lassen sich Papiere mit hohem Kautschukgehalt nicht mit verdünnter Natronlauge durch Kochen auflösen.

Als Resultat wird erwähnt, daß die Kautschukpapiere gelblich und durchscheinend aussehen und sich klebrig anfühlen.

Besondere Aussichten werden dem Kautschuk zur Anfertigung wasserdichter Papiere und da zugesprochen, wo es sich um Ersatz von Leder und Pergament handelt.

Die Untersuchungen des Materialprüfungsamtes der Vereinigten Staaten haben weniger günstige Ergebnisse gezeitigt. Nach Veröffentlichungen des Amtes hat sich gezeigt, daß selbst unter Anwendung größerer Kautschukmengen die Festigkeitseigenschaften des Papieres nur wenig erhöht werden, ihm aber größere Geschmeidigkeit und Glättfähigkeit verleihen.

Diese scheinbaren Widersprüche in den Ergebnissen der Latexleimung, die auch an anderen Stellen der Literatur zu finden sind, lassen sich durch die Resultate des dritten Punktes meiner Ausführungen einigermaßen erklären.

* * *

3. Die kritische Würdigung der Latexleimung wird in erster Linie beherrscht durch die Frage, die ich auch schon gelegentlich meiner eigenen Versuche aufgeworfen habe: Werden die Verbesserungen, die der Gummi im Papier bewirkt, von Bestand sein? Diese Frage ist im letzten Jahre recht eingehend und von verschiedenen Stellen bearbeitet worden, und sie muß, wenigstens bei dem heutigen Stande der Kautschukleimung, verneint werden.

Den Anlaß zu dieser Fragestellung gaben wohl nicht in erster Linie die Zweifel, die in das Kaye-Verfahren gesetzt wurden, sondern das Erforschen einer Analysenmethode zur Bestimmung des Kautschuks im Papier.

Während es ziemlich einfach ist, den Kautschuk in der Latexmilch zu bestimmen, ist es erheblich schwieriger, den Kautschuk im Papier, besonders neben Harz, zu ermitteln.

Der Gummi in der Kautschukmilch wird nach B. Shaw und W. Bicking nach der gebräuchlichsten Methode so bestimmt, daß man aus einer Pipette 5 ccm Milch (abgewogen) in verdünnte Essigsäure einlaufen läßt, den Niederschlag im gewogenen Goochtiegel filtriert und bei 21° C trocknet.

Für den Nachweis von Kautschuk neben Harz im Papier sind verschiedene Methoden veröffentlicht worden. A. G. Rendall gibt im „Paper Maker" (Fol. 65, Nr. 1, Januar 1923, S. 59) eine Methode,

Digitized by Google

nach der eine gewogene Menge Papier (etwa 200 cm^2) mit 50 cm^3 Chloroform erst eine Stunde kalt, dann 15 Minuten auf dem Wasserbad extrahiert werden und der Auszug auf 2—3 cm^3 eingedampft wird. Die Lösung wird im Reagenzrohr mit warmem Eisessig versetzt, bis beim Schütteln eine Trübung entsteht. Dieselbe wird durch den koagulierten Kautschuk erzeugt, während das Harz in Lösung bleibt. Die Methode kann auch quantitativ angewendet werden.

Shaw und Carson analysieren das Papier, indem sie erst 48 Stunden mit Azeton das Harz extrahieren, dann 48 Stunden mit Chloroform den Gummi. Bei dieser, hier nur kurz angedeuteten Analysenmethode wurde gefunden, daß der Chloroformextrakt des Papieres schon nach wenigen Tagen ab, der Azetonextrakt dagegen in demselben Maße zunimmt, und Shaw und Carson schließen daraus auf eine sehr schnelle Oxydation (Verharzung) des Gummis im Papier.

Sie haben beobachtet, daß bei Sulfit und Natronzellstoff diese Oxydation sich quantitativ in wenigen Tagen vollzieht (12 Tage), während bei Lumpenpapieren der Prozeß sich über mehrere Monate erstreckt.

Diese Beobachtung wurde durch Herrn Dr. J. Beckering Vinkers laut Mitteilung des Reichsfaserforschungsinstitutes zu Delft (Niederlande) bestätigt. Aber außer dieser chemischen Erscheinung, die dem Papiermacher ja schließlich gleichgültig sein könnte, ist ein ganz erheblicher Rückgang der Festigkeitseigenschaften zu verzeichnen. Besonders bemerkenswert ist, daß die Falzzahl bei einem Papier mit 3 Proz. Kautschuk in 145 Tagen von 204 auf 15, also um 93 Proz. zurückgegangen ist. Allerdings ist beim Vergleichspapier ebenfalls ein Rückgang um 53 Proz. festgestellt, was auf eine sehr ungünstige Aufbewahrung der Papiere schließen läßt.

Bei den von mir gemachten Versuchspapieren wurde von der Firma Zanders die Nachprüfung nach 14 Monaten ebenfalls vorgenommen. Es ergibt sich dabei folgendes:

	Harz 6 %			Latex 6 % Gummi		
	Reißlänge	Dehnung	Falzzahl	Reißlänge	Dehnung	Falzzahl
19.12.22	2400	1,94	7	3412	3,48	163
26. 2. 24	2607	1,44	8	2987	1,89	15
Veränderung:	Keine wesentliche Veränderung.			12 % Abnahme	46 % Abnahme	92 % Abnahme

Das harzgeleimte Papier hat seine Eigenschaften also gut gehalten, während das gummigeleimte in allen Festigkeitseigenschaften, besonders der Falzzahl, erheblich zurückgegangen ist.

Diese außerordentlich wichtigen Feststellungen, die durch einige andere Literaturstellen in amerikanischen Fachschriften noch ergänzt werden konnten, bringen das Traumgebäude der Erfindung erheblich ins Wanken.

Der Todesstoß wird ihr aber versetzt, wenn man sich mit der Preisfrage der Gummileimung befaßt; das bringt mich auf den letzten Punkt meiner Ausführungen.

4. Die praktische Bedeutung der Latexleimung.

1 Gallone Latex kostet nach dem neuesten Preis 4 sh und enthält 1½ kg Gummi = 3,60 M.; 1 kg Gummi kostet frei London 2,40 M. Bedenkt man, daß zur Leimung um 50 Proz. mehr Gummi als Harz nötig sind, so brauche ich für denselben Leimeffekt wie für 1 kg Harz mindestens um 3,60 M. Gummi.

1 kg gutes Harz kostet heute frei Dresden 0,28 M. Lassen wir die Versuchs- und Auflösungskosten an Harz ruhig per Kilo 0,08 M. kosten, so würde das Kilogramm holländerfertiges Harz (in Form von Harzmilch) immer erst 0,36 M. kosten, also nur den zehnten Teil des Gummis.

Fertiger Harzleim, 50 proz., kostet max. 4 Doll., also 100 kg Harz 8 Doll. = 0,34 M./kg.

Daraus sieht man wohl deutlich genug, daß der Ersatz der gesteigerten Normalien, der nur Wochen oder bei Lumpenpapieren einige Monate andauert, sehr teuer erkauft ist.

Wenn die Leimung mit Gummi trotzdem noch eine praktische Bedeutung haben soll, liegt sie höchstens auf dem Gebiete einiger Spezialpapiere. Die verbesserte Waserdichtheit der Gummipapiere, die ich allerdings bei meinen Versuchen nicht feststellen konnte, da der Gummizusatz wohl zu wenig war, läßt eine günstige Verwendung auf diesem Spezialgebiet versprechen. Außer der Wasserdichtheit käme auch noch die geringere Hygroskopizität in Frage, die ja bei Patronen-, Notenrollen-, Verdol- und gewissen Druckpapieren eine große Rolle spielt.

Gummi als Dielektrikum hat in Harz einen scharfen Konkurrenten. Aber Versuche müßten zeigen, ob bei Papieren, die in der elektrischen Branche Verwendung finden, also besonders Isolierpapier, die elektrischen Konstanten durch Gummi günstiger gestaltet werden.

Für die Erzeugnisse der Pappenindustrie erscheint mir das Leimmittel auf alle Fälle zu teuer.

Zur Erreichung dieser letztgenannten Verbesserungen liegt nun der Gedanke der Verwendung regenerierten Kautschuks zwecks Verbilligung des Verfahrens sehr nahe. Von den hierfür üblichen Hauptmethoden scheiden das Säure- und Alkaliverfahren vollkommen aus, weil sie nicht die Herstellung einer Suspension ermöglichen. Es kommt vielmehr nur das Lösungsverfahren in Frage. Die hier in Frage kommenden Lösungsmittel sind jedoch ebenso wie die erforderlichen Einrichtungen zu ihrer Wiedergewinnung so teuer, daß ihre Anwendung kaum in Betracht kommen kann. Auch erscheint es mir außerordentlich fraglich, ob es gelingen wird, den außerordentlich feinen Dispersitätsgrad, wie ihn die Natur in der Gummimilch liefert, auf künstlichem Wege als Dauerzustand zu erhalten.

Damit bin ich am Schluß meiner Ausführungen angelangt, und ich möchte ihr wesentlichstes Ergebnis dahin zusammenfassen, daß vor der Anwendung von Kautschuk als Konkurrent von Harz zum Zwecke der Papierleimung und -verbesserung, wenn es sich nicht um gewisse Spezialpapiere handelt, nicht eindringlich genug gewarnt werden kann.

Digitized by Google

Kreide als Füllstoff für Papier.

Von Ernst Strupp und Paul Rose.
(Aus dem Institut für Cellulosechemie der Technischen Hochschule Darmstadt.)

In der Praxis verwendet man als Füllstoffe für Papier in erster Linie Tonerde — wie Kaolin oder China-Clay — dann Gips, Talkum, Asbestine oder Schwerspat. Wie H. Postl[1]) richtig ausführte, ist die Verwendung der genannten Materialien, die größtenteils aus dem Auslande oder von Uebersee zu beziehen sind, durch die hohen Frachten sehr verteuert. Deshalb ist die Anwendung billiger inländischer Erden zu empfehlen. Wir haben die Verwendbarkeit gestäubter Kreide[2]) als billigen Füllstoff untersucht und können nach unseren Beobachtungen aussprechen, daß nichts gegen die Verwendung dieses Stoffes spricht.

Für Spezialzwecke wurde bereits früher Kreide als Füllstoff angewandt. H. Postl[1]) und die meisten einschlägigen Handbücher berichten davon. Jedoch ist bisher das Material unseres Wissens noch nicht allgemein verwendet worden.

Die angewandte Kreide war rein weiß, sehr fein zermahlen und frei von jeder Verunreinigung. Ihr spezifisches Gewicht betrug 2,7. Eine Analyse ergab einen minimalen Feuchtigkeitsgehalt und 95,6 Proz. $CaCO_3$ im angewandten Material.

Mit der gestäubten Kreide wurden Papierstoffmuster beschwert, die wir mit der Hand schöpften, nachdem zuvor mittels Rührwerk eine innige Durchmischung des Zellstoffes und des Beschwerungsmittels stattgefunden hatte. Der angewandte Stoff war ein gebleichter Sulfitzellstoff der Fabrik Stockstadt a. Main. Alle Muster wurden mit 3 Proz. Harzleim und 5 Proz. Alaun geleimt.

Zunächst stellen wir fest, daß für unsere Versuche eine Füllstoffmenge von 20—30 Proz. am günstigsten war, denn bei 30 Proz. und mehr beobachteten wir, daß die Kreide nicht restlos vom Zellstoff aufgenommen worden war, und das Abwasser noch Füllstoff enthielt. Natürlich läßt sich im Betriebe einer Papierfabrik wesentlich mehr Füllmaterial in das Papier bringen, da durch das kontinuierliche Aufrühren und Durchmischen des Stoffes in Holländer, Rührbütten und Mischkästen das Beschwerungsmaterial keine Gelegenheit zum Absitzen hat, während bei unseren Versuchen mit Handschöpfung ein wesentlich schlechterer Nutzeffekt erzielt wird. Wir verweisen auch an dieser Stelle auf die kürzlich erschienene Abhandlung von F. Olander[3]). Wir konnten beobachten, daß auch bei ungeleimten Papieren die Aufnahmefähigkeit des Zellstoffes für gestäubte Kreide gut war. Der Füllstoff haftete gut im Papier, selbst die ungeleimten Muster zeigten beim Reiben und Knittern mit der Hand kein Stäuben. Geleimte Papiere mit Kreidefüllung dürften demnach auch in der Druckmaschine keine Staubbildung verursachen.

Das Papier war recht gut im Griff und zeigte schon ohne Farbzusatz einen sehr weißen Ton, der gegenüber anderen Mustern, die mit Talkum, Gips, Kaolin oder Asbestine beschwert waren, vorteilhaft abstach. Eine blendende Weiße des Papieres ließ sich durch Tönung mittels Zusatz blauer oder roter Erdfarben erzielen, besonders der blaue Zusatz ergab die beste Weißtönung. Das Papier war durchaus dicht, außerordentlich glatt und hatte durch die Porösität der Kreide eine eigentümliche Weichheit erhalten. Gegenüber den mit anderen Füllstoffen gearbeiteten Papieren fiel diese Tatsache besonders auf. Wir halten Kreide als Füllstoff aus diesen Gründen für Druck- und Streichpapiere besonders geeignet, wie es ja auch bekannt ist, daß Dünndruckpapiere gern mit Kreide beschwert werden.

Um feststellen zu können, wie sich Kreide bei Gegenwart einer sauren Stoffmasse verhält, haben wir verschiedene Versuchsmuster mit 15 Proz. Schwefelsäure, 30 Proz. Kreide und 3 Proz. Leim hergestellt. Es tritt natürlich ein Umsatz zwischen Schwefelsäure und Karbonat ein, der äußerlich durch Schaumbildung erkennbar ist, da der gebildete Gips ($CaSO_4$) bei Zimmertemperatur wesentlich leichter in Wasser lösbar ist als das Karbonat, so tritt ein Verlust an Füllstoff ein. Doch bleibt dieser Füllstoffverlust in engen Grenzen — bei 18° lösen sich etwa 0,16 Mole Kalziumsulfat in Wasser — und der gebildete Gips wird wie die Kreide im Stoff aufgenommen. In der Asche des Musters läßt sich das Kalziumsulfat nachweisen. Es dürfte also auch nach unserer Ansicht bei Verwendung einer stark sauren Stoffmasse Kreide als Füllstoff verwendbar sein. Bei Aschenbestimmungen von Papieren, die mit Kreide gefüllt sind, ist zu beobachten, daß beim Verglühen der Asche eine Kohlensäureabgabe des Kalziumkarbonates eintritt und darum die gefundenen Werte zu niedrig ausfallen. Wir haben, um zu Anhaltspunkten in dieser Beziehung zu kommen, reine gestäubte Kreide unter den Bedingungen geglüht, wie sie bei Aschebestimmungen angewandt werden und fanden: Statt 1 g absolut trockener Kreide im Mittel nach dem Glühen nur noch 0,59 g = 59,0 Proz.

Wir schlagen vor, bei Aschenbestimmungen von Papieren, die mit Kreide beschwert sind, die gefundenen Aschenwerte um 41 Proz. zu erhöhen. Hiermit stimmt die Beobachtung gut überein, die eine größere Papierfabrik macht und bei 30 Proz. Füllstoffgehalt einen Aschengehalt von 17,5 Proz. findet. Auch wir kamen bei Aschenbestimmungen unserer Papiermuster zu analogen Resultaten.

Unter dem Mikroskop stellt die pulverisierte Kreide feine körnige aber runde Partikelchen dar, während China Clay oder Asbestine vielfach splitterig oder zackig erscheint. Dementsprechend ist die Kreide ein Füllstoff, der die Papiermaschinensiebe durchaus schont. Die nicht aufgenommenen Füllstoffmengen gehen glatt durch die Poren des Siebes, ohne sie zu verstopfen. Wir konnten dies schon beim Arbeiten mit dem Schöpfrahmen gegenüber Schwerspat beobachten, der die Poren des

[1]) „Papier-Fabrikant" **21**, 541 (1923).
[2]) Das Material für unsere Versuche verdanken wir der Burgenländischen Kreide- u. Chem. Werke A.-G., Wien I, Krugerstr. 8.
[3]) F. Olander, Verfahren, um die Füllstoffmengen bei der Papierfabrikation zu vermindern. „Pappers och trävaru-tidskrift för Finland" 1923, Nr. 23, S. 373.

Digitized by Google

Siebes oft stark verstopft. Wir können zusammenfassend die Verwendung gestäubter Kreide in weit größerem Maße als bisher empfehlen.

Wenn schon die chemischen Gesichtspunkte eine ausgedehnte Verwendung des genannten Materials befürworten, so ist dies in noch weit größerem Maße bei wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkten der Fall. Wir erfahren von einer größeren Papierfabrik, daß 40 kg Kreide einen Verbrauch von 50 kg Kaolin völlig ersetzen. Diese 20 proz. Ersparnis allein an Fracht soll hier hervorgehoben werden. Im übrigen weisen wir auf die schon eingangs erwähnte Arbeit von H. Postl[1]) nochmals hin.

Bayerische Papiergeschichte.

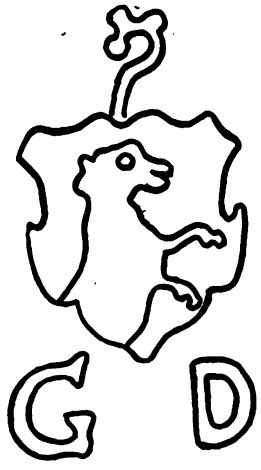
von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 26.)

14. Die Klosterpapiermühle Thierhaupten.

Die altehrwürdige Benediktinerabtei Thierhaupten am Achflüßchen bestand über 1000 Jahre; trotz harter Schicksalsschläge fanden aber doch Kunst und Wissenschaft Förderung bei ihr. Abt Gaugenrieder gründete 1591 eine Druckerei, und zwischen 1597 und 1600 errichtete Abt Bschorn die Papiermühle, welche der Konvent jedoch als „unnothwendigen Bau" bezeichnete.

Diese Papiermühle ist hochinteressant durch ihre Geschichte, besonders aber durch die Reichhaltigkeit ihrer heraldischen Wasserzeichen, welche das Klosterwappen darstellen, ein Doppelwappen, dessen einer Schild den Oberkörper einer Hirschkuh (in der Jägersprache = Tier) trägt, während auf dem anderen Schild das stets wechselnde persönliche Wappenbild des jeweiligen Abtes sichtbar ist.



Abb, 31.

Die nachfolgende Beschreibung verdanken wir der Geschichte des Klosters von Nikolaus Debler, Donauwörth 1908, im Verlag von L. Auer; die Wasserzeichen haben vier Sammler zusammengetragen.

Das älteste Wasserzeichen (Abb. 31) zeigt noch das Tier allein, und sein Erzeuger war vermutlich ein G. Dopfer. Laut Salbuch des Klosters hat an St. Nicolai 1611 Urban Dopfer die Papiermühle freistiftweise bestanden und gibt jährlich 60 Fl. Bestandgeld sowie 3 Ries gutes Papier, geschätzt auf 1 Fl. 12 Kr., 1 Ries schlechtes Papier, geschätzt auf 6 Batzen, und 2 Buch Regalpapier.

1619 beauftragten die bischöflichen und herzoglichen Kommissäre den neuen Abt Bleibimhaus, die mit großen Unkosten erbaute Papiermühle, welche die Interessen nicht ertrage, mit Vorwissen des Herzogs zu versilbern oder den gegenwärtigen Bestänger zu steigern.

Im Jahre 1632 wurde dem Ort eine Plünderung durch die Schweden und dem Kloster ein Besuch Gustav Adolphs zuteil. Zu dieser Zeit war Hans Karg Papiermüller, und am 7. Juli 1637 kauft ein Hans Karg die Papiermühle samt Wiesen, Pointen, Zinsäcker um 600 Fl. und „dient" 30 Fl. an Geld, 7 Ries schönstes und 1 Ries Einschlagpapier.

1646. erlebte Thierhaupten eine nochmalige Plünderung.

Am 3. Mai 1666 heiratet Johannes Karg, Papierer zu Thürrhaupten, die Maria Catharina Widenmännin, Wittib und Papiererin zu Schretzheim; dieselbe wird auch hier zur Wittib und übernimmt die Papiermühle bestandweise (hier steht man vor Unklarheiten, indem einmal von Verkauf, dann wieder von Bestand die Rede ist) mit 100 Fl. Anfall, dient zu ewigen Zeiten 30 Fl. Geld, 10 Ries des schönsten und 6 Ries Einschlagpapier.

Im spanischen Erbfolgekriege, 1703—04, erfolgte Plünderung durch die Oesterreicher, in Zimmern und Zellen des Klosters wurden die Fenster und Oefen zerschlagen, das Getreide auf den Kasten und vom Felde weggenommen, die Papier- und eine Getreidemühle auf den Stumpf niedergebrannt.

Die Papiererfamilie Karg war 166 Jahre hier ansässig; am 11. März 1705 übernahm der vorgenannten Witwe Sohn Gottfried Karg die Papiermühle gegen 200 Fl. Anfall für Freistift-Gerechtigkeit, und dessen Nachfolger Ignatz Karg, welcher von 1754—99 wirkte, leistete eine Abgabe von 4 Ries Post-, 6 Ries weißem und 2 Ries Schwarzem Papier; er erlebte 1799 eine Plünderung durch die Franzosen und starb. 1802.

Aus dieser Papiermühle sind sehr gute und schöne Papiere hervorgegangen, welche folgende Klosterwappen enthalten, deren einige hier abgebildet sind.

Aus der Zeit von

1597—1619 mit einem Kreuz des Abtes Bschorn (Abb. 32),

1620—1637 mit einem geschmiedeten Nagel des Abtes Nagel (Abb. 33),

1658—1670 mit drei Aehren des Abtes Therle (Abb. 34),

Digitized by Google

1671—1677 mit Blumen des Abtes Kratzer (Abb. 35),
1677—1700 mit einem Schnitter des Abtes Sartorius,
1701—1714 mit einem Vogel des Abtes Frantz,
1754—1761 mit zwei Rosen des Abtes Furtner,
1761—1771 mit Mann am Dornenstrauch des Abtes Dorner,
1771—1801 mit Wage und Vogel des Abtes Michael Schmid.

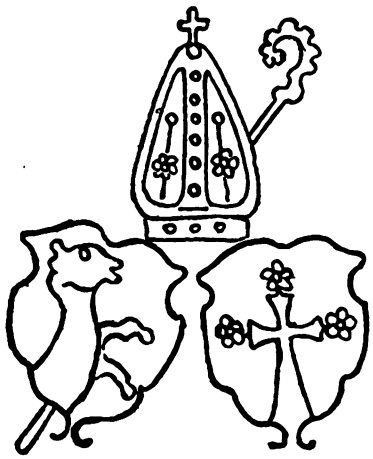


Abb. 32.

Die Initialen weisen auf die Papiermacher hin, während bei älteren Zeichen ein besonderes D auf die alte Schreibweise „Dürrhaupten" hinweist.

1803, unter Abt Edmund Schmid, fiel das Kloster durch Säkularisation an Bayern. Die Papiermühle lag nordöstlich etwa eine Viertelstunde vom Ort.

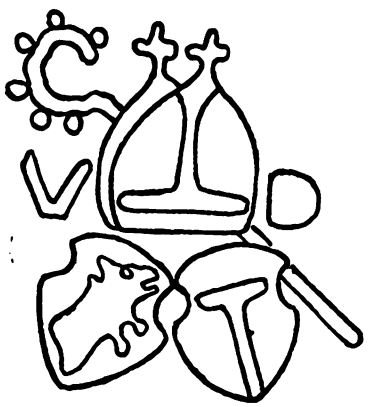


Abb. 33.

1802 wurde Friedr. August Böck, Papierfabrikant, als Mayr aufgenommen und zahlte 450 Fl. Mayrgeld (Mayr ist eine uralte Bezeichnung für Gutsverwalter). Danach war dessen Sohn Anton Böck Besitzer, welcher in der Bayer. Industrieausstellung in Nürnberg im Jahre 1840 bereits Strohpapier und Strohpappe ausstellte; er verwendete zur Zeit der Hopfenernte im nahen Frankenland auch Hopfenreben zur Fabrikation.

Spätere Besitzer waren ein Kunstmann, nach diesem ein von Sauer, welchem die Papiermühle 1847 abbrannte.

Während des Neubaues geriet von Sauer in Zahlungsschwierigkeiten; es wurde nun keine Papiermühle mehr eingerichtet, sondern die Klauke-Stiftung in Augsburg, welche das Anwesen im Zwangsverfahren beschlagnahmte, ließ eine Gips- und Lohmühle einrichten.

Leider ist von dieser historisch interessanten Papiermühle kein Bild bekannt geworden.

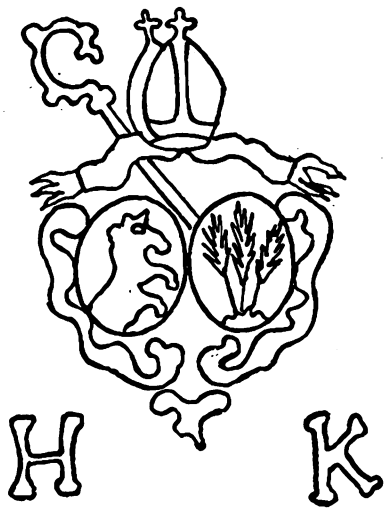


Abb. 34.

15. Die Papiermühle zu Obergries.

(Kr.-Arch. G. L. f. 4100, Tölz 118 I.)

Churfürst Maximilian Joseph bewilligte im Jahre 1750 dem Papierer Franz Xaver Steurer die Aufrichtung einer neuen Papiermühle „im oberen Gries" zwischen Tölz und Lenggries (4 km südlich

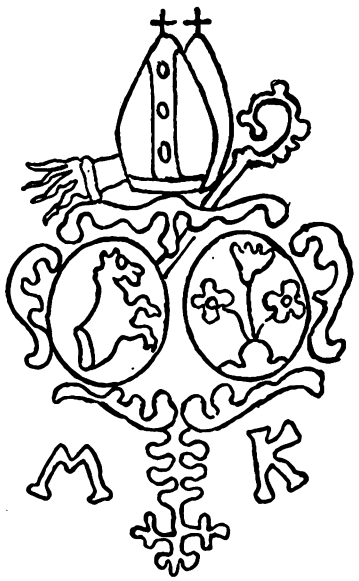


Abb. 35.

von Tölz). Die Papiermühle war „urbar zum Castenambt Tölz" und hatte auch churfürstl. Lumpensammelprivileg.

Steurer war schon 1758 seines lüderlichen Haushaltens und „vill gemachter Schulden halber ver-

Digitized by Google

gandet", weil sich aber kein Käufer fand, übernahm Johann Carl Schmidt für die Zeit von 1758 bis 1760 die Papiermühle bestandweise. Derselbe verbesserte durch Zuleitung des Keckbaches ab der Isar, dann durch Aufstellung eines Holländerwerkes die Mühle so, daß er 4—5 fleißige Gesellen wohl beschäftigen konnte; kündete aber trotzdem 1760 den Bestandsvertrag.

In 1762 erscheint wiederum F. X. Steurer, genannt Werkmeister von Stockau.

Weil die Papiermühle im Hofmarksgericht des Grafen Max Preysing lag, erteilte dieses 1763 dem Papierer das Lumpensammelprivileg, und aus der Zeit eines neuen Beständers Johann Martin Müller erscheint 1768—96 das gräflich Preysingsche Wappen — eine Mauerzinne — als Wasserzeichen. Die Papiermühle muß später Eigentum des genannten Grafen geworden sein, denn am 6. April 1796 meldet derselbe dem Churfürsten, „daß seine Papiermühle am oberen Gries" so baufällig geworden, daß eine Neuerbauung notwendig. Wegen ungünstiger Wasserverhältnisse, besonders wegen Verwerfung des Isarbettes, wolle er sie verlegen, und zwar nach seiner Herrschaft Falkenstein am Inn.

Zu der geplanten Verlegung kam es nicht, vielmehr wirkten nach 1800 in der Papiermühle die Papierfabrikanten Joseph Junker und nach diesem Kaspar Junker, welche immer noch das Preysing-Wappen in ihrem Papier führten.

Im Jahre 1864 wurde auch diese Papiermühle durch einen Brand vernichtet.

16. Die Papiermühle bei Gmund a. T.

(Joseph Obermayer; Geschichte der Pfarrei Gmund am Tegernsee und die Reiffenstuel, Freising 1868.)

Im Jahre 1829 kaufte der Papierermeister Johann Nepomuk Haas aus Schamhaupten in Württemberg[13]) eine Brandstatt im Luisenthal bei Gmund und erbaute hier eine neue Papiermühle. Durch seine Heirat mit der wohlhabenden Rieglbauerstochter von Ellbach bei Tölz mit reichlichem Betriebskapital versorgt, vergrößerte er die Anlage stetig und hinterließ nach seinem 1853 erfolgten Tode ein ansehnliches Geschäft.

Als bald auch Frau Haas starb und keine Nachkommen da waren, kaufte 1854 Johann Gregor Fichtner, bisheriger Werkführer, das Anwesen samt dem dazu gehörigen Bauernhof. Derselbe betrieb das Geschäft energisch, machte mit drei Bütten ausgezeichnetes Papier, hatte aber im November 1860 das Unglück, seine Gebäude in Flammen aufgehen zu sehen. Im Jahre 1861 baute er eine neue Fabrik mit einer Papiermaschine auf, ebenso eine Brücke über die Mangfall, dem Ausfluß des Tegernsees.

Im Jahre 1898 übernahm Romuald Brunner die Fabrik, in welcher auch neben dem Maschinenbetrieb immer noch geschöpfte Dokumenten-, Kataster- und Löschpapiere hergestellt wurden.

[13]) Ein in Württemberg unbekannter Ort; vermutlich ist die bayerische Papiermühle zu Schambach i. M. Fr. gemeint.

Nach Brunners im Jahre 1903 erfolgten Ableben wurde eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung, 1913 eine Kommanditgesellschaft gegründet, welche bis heute unter der Firma Maschinen- und Bütten-Papierfabrik Gmund in flottem Betrieb steht.

Die benachbarte Papierfabrik Luisenthal ist aus keiner alten Papiermühle hervorgegangen, sondern eine Gründung der Neuzeit; im Jahre 1878 errichtete Carl Haug in dem Anwesen einer Baumwollspinnerei eine Maschinenpapierfabrik.

(Fortsetzung folgt.)

Die britische Reichsausstellung in Wembley.

Die Papier- und Zellstoffindustrien der britischen Kolonien haben sich alle Mühe gegeben, auf der Ausstellung in Wembley ihre Erzeugnisse in reichem Maße dem Publikum vorzuführen. Es mögen daher einige wesentliche Punkte über die Papierunternehmen jener Länder vermerkt werden.

Indien. Die Entwicklung der indischen Papier- und Zellstoffindustrie ist zur Zeit durch Kapitalnot gänzlich gehemmt, wenngleich die indische Regierung alles daran setzt, den Unternehmungen durch Konzessionen Erleichterungen zu verschaffen. Burma hat wegen seiner ausgedehnten, mit Bambus und Gras bewachsenen Flächen hohes Interesse für die Papierindustrie. Die Regierung Burmas hat vor nicht allzu langer Zeit der Firma Hockley & Manning, London, die Konzession zur Ausnutzung der Tavoy-River Bambusbestände gewährt. Bambusholz kommt in mehr als 50 verschiedenen Abarten vor. Zwischen Rangoon und Bassein liegen über 150 Quadratmeilen Grasland, das sich für die Papierindustrie recht gut ausnutzen ließe.

Britisch-Malaien. Die Möglichkeit der Errichtung einer Papier- und Zellstoffindustrie in Malaien ist vor kurzem Gegenstand sorgfältiger Untersuchungen durch die landwirtschaftliche Abteilung der Vereinigten Regierungen der Straits Settlements und Malaiischen Staaten gewesen. Die Resultate dieser Untersuchungen wurden in Wembley gezeigt. Die aus malaiischen Pflanzenfasern hergestellten Papiermuster waren von guten Eigenschaften und guter Farbe. Wenngleich Malaien ein ausgezeichnetes Wege- und Eisenbahnnetz besitzt, so liegen doch die Hauptfundstellen der Rohmaterialien gerade in recht unzugänglichen Landstrichen, so daß das Sammeln von Vorräten an eine bestimmte Stelle des Landes doch auf hohe Schwierigkeiten stoßen würde.

Canada. Die von Mr. Stephenson auf Veranlassung der Canadian Pulp and Paper Association organisierte Ausstellung, an der 29 Unternehmungen teilnahmen, zeigte die hervorragende Entwicklung der kanadischen Papierindustrie auf dem Gebiete des Druckpapiers. In trefflicher Zusammenstellung wurde ein Bild von dem Entwicklungsgang dieser Industrie gegeben.

Neu-Fundland hat als englische Kolonie mehr als gewöhnliches Interesse. Wir sehen hier in frischem Unternehmergeist Werte entstehen, die

Digitized by Google

dem Lande bald erhöhte Bedeutung zukommen lassen werden. Die Firma Walmsley & Co. ist an der Arbeit, die in Neu-Fundland entstehenden Papier- und Zellstoffabriken mit den modernsten Erzeugnissen der Technik auszurüsten. Die Wasser des Grand Lake werden in den Dienst der elektrischen Energiegewinnung gestellt. Ueber 100 000 Pferdekräfte sollen hierbei dauernd gewonnen werden. Ro.

Ein Weltrekord: 101 t Tagesleistung einer Papiermaschine.

Am 7. Mai stellte die von der Firma Walmsley & Co. in der Fabrik der Messrs. Price Bros. Kenogami-Canada gebaute Papiermaschine Nr. 6 einen Weltrekord auf, indem sie 101 t Papier in 24 Stunden erzeugte. Die Maschine hat eine Siebbreite von 234 Zoll und eine Sieblänge von 75 Fuß. Sie besitzt drei Pressen, 34 Trockenzylinder von 6 Fuß im Durchmesser und einen Acht-Walzen-Kalander. Es mag interessant sein, festzustellen, daß die Produktionsmenge von 101 t in 24 Stunden bei einer Breite von rund 18 Fuß und einer Länge von 200 engl. Meilen etwa die Wegstrecke von London nach Manchester entspricht. Die Firma Walmsley will demnächst eine Maschine Nr. 7 in dem Unternehmen der Messrs. Bowater in Northfleet a. d. Themse aufstellen, welche die Maschine Nr. 6 noch um 10 Zoll an Breite übertrifft. Die Firma Walmsley hat ferner große Aufträge zur Ausführung ganzer Papierfabrik-Einrichtungen nach Neufundland erhalten. Vier Maschinen stehen bereits versandfertig, ebenso zwei elektrische Dampfkessel mit einer Kapazität von 25 000 Kilowatt und einer Dampferzeugung von 75—100 000 Pfund Dampf in der Stunde. Zu erwähnen ist noch die immerhin beachtenswerte Tatsache, daß die Firma Walmsley seit dem Kriege über 30 Maschinen für Zeitungsdruck geliefert hat. Ro.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Füllstoffe. „L'industria della carta". 27. Nr. 6, S. 20.

Es erschienen im Februar 1922, August 1922, Oktober 1922, Mai 1923, Oktober 1923, November 1923, Dezember 1923 und Januar 1924 fortlaufend Abhandlungen über Füllstoffe. Es wurden die verschiedensten Arten von Füllstoffen besprochen. Wesentlich Neues brachten die Aufsätze nicht; sie sind aber sehr übersichtlich und bringen zum Teil sehr ausgedehnte Analysen von Füllstoffen. Wtr.

Eine neue Entwässerungsmaschine für die Zellstoff- und Papierindustrie. „Paper Trade Journal" 78, Heft 8, S. 47 (1924).

Der Verbrauch an Bleichlösung wird sehr vermindert, die Bleichdauer abgekürzt und die Faserfestigkeit erhöht, wenn es möglich ist, den Prozeß bei größerer Stoffkonzentration vorzunehmen. Dies wird erreicht durch das sogenannte „Dickstoff-Bleichsystem", das nicht nur große Ersparnisse beim Bleichprozeß selbst hervorruft, sondern auch reinere und bessere Fasern liefert, als es bei dem alten System möglich war. — Der Fabrikationsgang bedingt eine Stoffkonzentration von 20—30 Proz., die bis vor kurzem durch den Gebrauch der bekannten Entwässerungsmaschine ereicht wurde, die aber verschiedene unverkennbare Nachteile und hohe Unterhaltungskosten mit sich bringt. Diese Schwierigkeiten wurden durch eine Spezialkonstruktion einer kontinuierlichen Zellstoffpresse überwunden, die neulich auf den Markt kam. Die kontinuierliche Zellstoffpresse dickt den Stoff automatisch auf die gewünschte Konsistenz ein, bedarf keiner Wartung, hat geringen Kraftverbrauch und geringe Unterhaltungskosten. Wtr.

E. O. Reed: Besprechung der normalen atmosphärischen Bedingungen für Papierprüfung. „Paper Trade Journal" 78, Heft 9, S. 45.

Der Verfasser führt in einem längeren Artikel aus, daß es nicht immer richtig ist, für Papierprüfung eine Luftfeuchtigkeit von 65 Proz. und eine Temperatur von 70° F = 21,1° C zugrunde zu legen. An Hand längerer Ausführungen über das Verhältnis von Luftfeuchtigkeit in Gebäuden und im Freien und von Beobachtungen, die zwei Jahre lang fortlaufend angestellt wurden, kam der Verfasser auf ein Mittel von 50 Proz. Luftfeuchtigkeit und auf eine mittlere Temperatur von 70—75° F = 21,1 bis 23,0° C, welche Luftfeuchtigkeit und Temperatur er vorschlägt, als Normalien für Papierprüfung zugrunde zu legen. Wtr.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Chlorierung von Ligno- und Pektozellstoffen zwecks Herstellung von reinem Zellstoff.

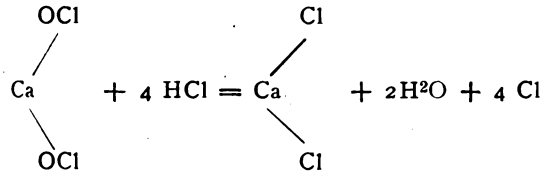
D. R. P. 397 360. Klasse 55b. Gruppe 1.

Antoine Regnouf de Vains in Miribel, Frankr.

Die Chlorierung erfolgt durch Chlor in naszierendem Zustande, welches durch die Einwirkung einer anorganischen oder organischen Säure auf ein alkalisches oder erdalkalisches Hypochlorit erzeugt wird. Die Chlorierung geht derart vor sich, daß man zu dem Zellstoffbrei eine kleine Menge einer Säure zufügt und dann in diesem angesäuerten Brei eine Lösung eines beliebigen Hypochlorits verteilt. Besonders zweckmäßig verwendet man Salzsäure, weil sich dann Salzsäure wiedergewinnen läßt.

Die Reaktion geht in diesem Falle nach folgenden Gleichungen vor sich, wobei als Beispiel Kalziumhypochlorit und Salzsäure gewählt sind und ROH die nicht zellstoffartigen Stoffe bedeutet.

Digitized by Google



$$4\,Cl + 2\,ROH = 2\,ROCl + 2\,HCl$$

Das Chlor wirkt in naszierendem Zustande auf die Ketone oder sonstigen organischen Radikale ein, indem es sie unter Bildung von Salzsäure chloriert, welche von neuem in den Reaktionsverlauf eintritt.

Zur praktischen Ausführung des Verfahrens wird der mit Wasser in beliebiger Menge verdünnte Zellstoffbrei in einen geschlossenen Kessel gebracht. Man setzt alsdann durch die gleiche Oeffnung, durch welche die Einführung des Breies in den Kessel erfolgt, verdünnte Salzsäure und alkalisches oder erdalkalisches Hypochlorit zur Lösung zu. Der Brei und die Reagenzien, welche ununterbrochen in den Chlorierungskessel eindringen, reagieren aufeinander nach den oben angegebenen Formeln, wobei einerseits chlorierte oder mehr oder minder durch die Einwirkung des Chlors in naszierendem Zustand oxydierende Zellstoffprodukte, andererseits das entsprechende Metallchlorür entsteht.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Chlorierung von Ligno- und Pektozellstoffen zwecks Herstellung von reinem Zellstoff, gekennzeichnet durch die Anwendung von naszierendem Chlor, welches durch die Reaktion eines alkalischen oder erdalkalischen Hypochlorits auf eine Mineral- oder organische Säure, die Chlor aus seinen Verbindungen austreiben kann, erzeugt wird.

2. Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1; gekennzeichnet durch die Verwendung von Salzsäure.

Verfahren zur Herstellung besonders gut zu färbender Erzeugnisse aus Viskose.

D. R. P. 397012. Klasse 29b. Gruppe 3.

Gustav Neumann in Berlin-Halensee.

Ein Xanthogenat wird in einer Löselauge mit einem Zusatz von 10 Proz. Tanninalbumin gelöst. Die Viskose wird dann in an sich bekannter Weise versponnen und nachbehandelt. Bei dem Färben des fertigen Fasermaterials, insbesondere auch bei Verwendung von basischen Farbstoffen, zeigt sich ein wesentlich höheres Anfärbevermögen als ohne Zusatz von Tannin. Statt Tannin kann auch jedes andere Beizmaterial Verwendung finden, z. B. Zinnsalz und andere alkalilösliche, als Beize verwendbare Stoffe.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung besonders gut zu färbender Erzeugnisse aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man der Viskose solche in Alkali löslichen Beizen, wie Aluminiumazetat, Tannin oder dgl. zusetzt, die bei der Koagulation in dem Erzeugnis in feiner Form zur Abscheidung kommen.

Drehknotenfänger für die Papier- und Zellstoffherstellung.

D. R. P. 397063. Klasse 55d. Gruppe 5.

Ph. Nebrich vorm Reinicke & Jasper, G. m. b. H. in Cöthen, Anhalt.

Die Erfindung fußt auf der Erkenntnis, daß es nicht genügt, die Knoten mit dem hochgehobenen Stoff überhaupt auf ein im Innern des Knotenfangzylinders angeordnetes Sieb zu leiten, daß vielmehr letzteres nach Art der bekannten Plansortierer eingerichtet sein muß, auf welchem der zu sortierende Stoff (Knoten und guter Stoff) zufolge der dem Plansortierer mitgeteilten Schüttelbewegung in vollkommen sicherer Weise sortiert wird mit dem für vorliegenden Zweck in Betracht kommenden Ergebnis, daß nur Knoten über den Plansortierer hinwegstreichen, dagegen der auf den Plansortierer aufgebrachte gute Stoff vollkommen durch die Oeffnungen des Plansortierers zurück in den Stoffstand des Knotenfangzylinders zu schlüpfen vermag.

In der praktischen Ausführung wird man am einfachsten die bisher lediglich zur Ableitung der von den Leisten des Knotenfangzylinders aus seinem Stoffstande hochgehobenen Knoten und des guten Stoffes verwendete Rinne als geschüttelten Planknotenfänger ausbilden. Um diese zweite oder Hilfssortierung noch wirksamer zu gestalten, empfiehlt es sich, diesen Planknotenfänger auch innerhalb des Knotenzylinders im Stauwasser arbeiten zu lassen, indem er teilweise in das Wasser einer zweiten feststehenden Rinne taucht. Ueber den Rand dieser Rinne fließen dann das durch die Oeffnungen des Plansortierers durchtretende Wasser und der gute Stoff in den Zylinder zurück.

Patent-Ansprüche: 1. Drehknotenfänger für die Papier- und Zellstoffherstellung mit Stofflauf von innen nach außen und mit einer im Innern des Knotenfangzylinders angeordneten Hilfssortiervorrichtung, auf welcher von an der Innenseite des Knotenfangzylinders angeordneten Schöpfern Knoten und guter Stoff aus dem Stoffstande des Knotenfangzylinders aufgebracht werden, um den guten Stoff in den Knotenfangzylinder zurückgelangen zu lassen, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Hilfssortierer als geschüttelter Planknotenfänger ausgebildet ist.

2. Drehknotenfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geschüttelte, als Planknotenfänger wirkende obere Rinne in Stauwasser arbeitet, das sich in einer feststehenden zweiten unteren Rinne sammelt, deren Ueberlaufränder höher liegen als der durchlochte Boden der Knotenfangrinne.

3. Drehknotenfänger nach Anspruch 1 mit auf Schüttelhebeln liegendem Sortierzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß die Schüttelbewegung der Knotenfangrinne von den Schüttelhebeln des Sortierzylinders abgeleitet wird.

Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von Papierstoff.

D. R. P. 396677. Klasse 55c. Gruppe 2.

Zusatz zum Patent 381632.*)

Plauson's Forschungsinstitut G. m. b. H. in Hamburg.**)

100 Teile Papiermasse (10 Proz. Trockensubstanz) werden in einer Kolloidmühle bei 3000 bis 10000 Umdrehungen in der Minute behandelt, dann fügt man 1 bis 3 Teile Standöl direkt oder besser

*) Papierfabrikant 1923, Heft 42, S. 466.

**) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden: Dr. Rudolf Lorenz in Tharandt bei Dresden und Hermann Plauson in Hamburg.

Digitized by Google

in einem leicht siedenden Lösungsmittel (Tetrachlorkohlenstoff) zu und läßt die Mühle noch einige Sekunden bis eine Minute laufen. In dieser Zeit ist das gesamte Oel auf der Papiermasse ausgeschieden, und beim Formen erhält man ein äußerst gleichmäßig geöltes Papier, das erheblich wasserfester ist als ohne solche Oelung geleimtes Papier. Ebenso wie mit Oel kann man auch mit anderen Stoffen, wie Paraffin, Pech, Asphalt usw. die Papiermasse verdichten.

Will man ein Endprodukt von hoher Feuerfestigkeit erhalten, so arbeitet man zweckmäßig folgendermaßen:

100 Teile Papiermasse (10 Proz. Trockensubstanz) werden in Kolloidmühlen oder ähnlich wirkenden Maschinen mit 10 bis 20 Teilen einer 30 proz. Wasserglaslösung einige Minuten unter Einleiten von Kohlensäure oder schwefliger Säure bearbeitet. Durch das Einleiten der gasförmigen Säuren wird aus dem Wasserglas kolloide Kieselsäure ausgeschieden und gleichzeitig auf die Papiermasse niedergeschlagen. Ein aus solcher Masse hergestelltes Papier besitzt hohe Feuerfestigkeit und guten Glanz. Statt gasförmiger Säuren können auch verdünnte Lösungen von Mineralsäuren verwendet werden. In analoger Weise kann man auch Aluminiumhydroxyd aus Aluminiumazetat- oder -sulfat auf die Papiermasse niederschlagen.

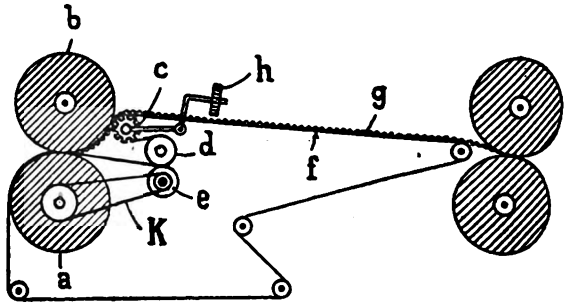
Durch Kombination der vorbeschriebenen Verfahren läßt sich eine wasserdichte und feuerfeste Papiermasse in einem Arbeitsgang oder durch schnell aufeinanderfolgendes Zuführen von Oelen oder Paraffin usw. einerseits und Wasserglas, Aluminiumsulfat nebst Fällungsreagenzien andererseits herstellen.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Mahlen, Leimen, Färben und Füllen von Papierstoff usw. nach Patent 381 632, dadurch gekennzeichnet, daß Tränkungsmittel direkt oder in Lösung, z. B. Oele, Paraffine, Riechstoffe, Chemikalien und Stoffe, die das Material feuerfest, wasserdicht und luftdicht machen oder ihm sonstige erwünschte Sondereigenschaften erteilen sollen, mittels Kolloidmühlen oder ähnlich wirkenden schnellaufenden Dispergiermaschinen in einem Arbeitsgang durch die Schlagwirkung allein oder bei gleichzeitiger Einwirkung chemischer Fällungsreagenzien der zu zerkleinernden Fasermasse einverleibt werden.

Filzführung von der Gautsche zur Naßpresse an Papier- und Entwässerungsmaschinen.

D. R. P. 396 834. Klasse 55 d. Gruppe 20.
Josef Hrasdira in Ullersdorf, Isergeb.

Der die Papierbahn g anbringende Filz f wird um eine gegen die obere Naßpresse b unter Druck anliegende gelochte, in einem Hebel h gelagerte Druckwalze c geführt, so daß die Papierbahn g eine Vorpressung erfährt. Das aus der Papierbahn g ausgepreßte Wasser fließt durch die Löcher der Walze c ab. Der Filz f läuft nun ohne Papierbahn zu den unterhalb der Druckwalze c angeordneten Waschwalzen d und e nach der Preßstelle und gelangt gewaschen zwischen die Naßpreßwalzen a und b. Durch Riemenantrieb k werden die Waschwalzen d und e etwas langsamer angetrieben als die Naßpreßwalzen a und b, wodurch der Filz f vor der Preßstelle (a, b) straff gespannt wird und nach dem Auspressen mit wenig Spannung locker läuft. Infolgedessen soll eine längere Laufdauer des Filzes erzielt werden.



Patent-Ansprüche: 1. Filzführung von der Gautsche zur Naßpresse an Papier- und Entwässerungsmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Filz (f) um eine gegen die obere Naßpreßwalze (b) unter Druck anliegende gelochte Walze (c), dann zurück zwischen darunter angeordnete Waschwalzen (d und e) und von da erst zwischen die Naßpreßwalzen (a und b) geführt wird.

2. Filzführung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschwalzen (d und e) eine geringere Umlaufgeschwindigkeit haben als die Naßpreßwalzen (a und b).

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 3. Z. 12 677. **Zellstoffabrik Waldhof** u. Dr. Hans **Clemm**, Mannheim-Waldhof. Verfahren zur Wiedergewinnung der überschüssigen schwefligen Säure und der Wärme aus **Abgasen von Zellstoffkochern.** 24. 10. 21.

55d, 16. S. 64 900. Dr.-Ing. Christian **Seybold**, Düren. **Saugwalze** mit Saugzellen für Papiermaschinen. 29. 1. 24.

55d, 16. W. 60 759. Max **Wenzel**, Muldenstein, Kr. Bitterfeld. **Sauger** für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen. 17. 3. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 399 666. Dr. Adolf **Kämpf**, Premnitz. Verfahren zum fortlaufenden Waschen und Nachbehandeln von **Kunstfasersträhnen.** 24. 4. 19. V. 14 671.

55c, 1. 399 735. **Dorr-Company**, New York; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 50. Rührvorrichtung für in Flüssigkeiten suspendierte Stoffe, insbesondere zum **Bleichen von Papierstoff.** 22. 8. 22. D. 42 271.

55f, 9. 399 671. Georges **Fournier**, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. F. Neubauer, Pat.-Anw., Berlin W 9. Verfahren zur Herstellung von **Sicherheitspapier** für Wertpapiere, Dokumente, Banknoten u. dgl. 15. 6. 21. F. 49 490.

Gebrauchsmuster.

Eintragung.

55e. 876 760. Sigmund **Hausmann**, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Wolff, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Bremse, insbesondere für **Papierschneidemaschinen.** 28. 5. 24. H. 100 638.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Mittel und Wege zur Verbilligung der Herstellungskosten in Zellstoff- und Papierfabriken.

Von Anton D. J. Kuhn, Liebenwerda.

Vortrag, gehalten am 9. Juni 1924 gelegentlich der Hauptversammlung der A. H. V. in Altenburg.

Erörterung der Schwierigkeiten, mit denen zur Zeit die deutsche Zellstoffindustrie zu kämpfen hat. Angabe der Wege und Mittel, um diese Schwierigkeiten zu beheben. Sulfitzellstoff-Fabrik. Die Laugenbereitung. Der Holzplatz. Die Holzaufbereitung. Die Kochereien. Stoffaufbereitung und Verpackung. Zellstoffabriken. (Papierfabriken folgen in einem späteren Aufsatz.)

Die deutsche Zellstoff- und Papierindustrie hat viele Jahre der allgemeinen Entwicklung verloren, sowohl durch den Weltkrieg, als auch seit Friedensschluß. Schon vor dem Kriege hatten die meisten mittleren und kleinen Betriebe unserer Industrie bitter um ihre Existenz zu kämpfen, und wenn diese Unternehmen während des Krieges auch Gelegenheit hatten, bessere Geschäftsabschlüsse zu erzielen, so konnten die gemachten Gewinne und Rücklagen leider nicht die Verwendung finden, welche beabsichtigt war, denn die für die Gesundung und Reorganisation der fraglichen Unternehmen bereitgestellten Kapitalien zerrannen nach Ausbruch der Revolution in ein Nichts, genau wie die späteren Inflationsgewinne in den seltensten Fällen für den rechtzeitigen Ausbau und die Vervollkommnung der Anlagen angelegt werden konnten.

Ganz bedenklich wurden die Verhältnisse für die mittleren und kleinen Unternehmen, als die Wirkung unseres neuen wertbeständigen Geldes einsetzte und die wohl noch einige Zeit anhaltende, leider zu sehr mit politischen Verhältnissen zusammenhängenden Absatzschwierigkeiten eintraten.

Die anfangs des Jahres ausgesprochene Freude, endlich wieder kalkulieren und Festpreise machen zu können, verwandelte sich in vielen Werken bald in die Erkenntnis, in den bisherigen Fabrikaten entweder vorübergehend oder überhaupt nicht mehr konkurrenzfähig zu sein.

Diejenigen, welche es nicht schon früher erkannt und rechtzeitig darnach gehandelt hatten, mußten nun auch die Feststellung machen, daß der Schutz, den die einzelnen straff organisierten Verbände ihren Mitgliedern, den Fabrikanten, gewähren, alle Beteiligten gleich trifft und dadurch dem unter günstigeren Bedingungen mit modernerem Betrieb weit wirtschaftlicher Arbeitenden höheren Nutzen läßt, als demjenigen, in dessen Werk diese günstigen Bedingungen fehlen.

Ein weiterer Preissturz, wie wir ihn vielleicht noch zu erwarten haben, muß, falls nicht gleichzeitig eine entsprechende Verringerung der Gestehungskosten eintritt, den mittleren und kleinen Werken besonders nahe gehen, wenn nicht gar jede weitere Gewinnmöglichkeit rauben.

Alle diejenigen, welche von Berufs wegen einen Einblick in die Wirkungsweise vieler unserer Fabrikbetriebe gewinnen konnten oder die gar berufen waren, an der Heilung und Reorganisation leidender Unternehmen mitzuwirken, werden mir darin beistimmen, daß allem technischen Fortschritt zum Trotz die Abstufungen der Leistungsfähigkeit erstaunlich sind.

Die Gründe hierfür sind zu mannigfaltig, als daß sich diese Leistungsunterschiede allgemein und mit ein paar Worten abtun ließen. Auch nicht in Extreme darf man verfallen und z. B. älteren, seiner Zeit an kleinen Wasserläufen in verlassener Gegend errichteten Anlagen die Existenzberechtigung deshalb absprechen, weil nach moderner Anschauung ein Betrieb nur auf seinem natürlichen Standort gedeihen kann, d. h. dort am Platze ist, wo die kürzesten und bequemsten Wege für Rohstoff-, Halbstoff- und Fertigfabrikat-Transporte sich finden und die physischen Vorbedingungen der Luft, des Bodens, des Wassers, der Bevölkerung und anderes mehr, gegeben sind.

Zum Beispiel wußten viele ältere, ungünstig gelegene Werke sich rechtzeitig auf eine verbilligte Produktion oder auf bessere Fabrikate umzustellen oder auch, falls es sich um reine Rohstoff- oder Halbstoffwerke handelte, durch Zusammenschluß mit Großabnehmern und Großverbrauchern zu behaupten. Letztere Lösung hat sich jedoch in vielen Fällen wohl als die bequemere, dafür aber für den bisherigen Besitzer als die wenig glücklichere erwiesen. Erstrebenswerter ist und bleibt es, wenn mittlere und kleine Unternehmen nichts unversucht lassen, ihre Selbständigkeit durch eigene Kraft zu behaupten, um dadurch die Fabrikation vieler edler Halbstoffe und Fertigfabrikate, welche sich besonders für den Export eignen, zu erhalten und der Welt eine größere Auswahl in Spezial-Halbstoffen und veredelten Fertigfabrikaten zu bieten.

Kann eine mögliche Produktionssteigerung unter gleichzeitiger Erniedrigung der Selbstkosten und Verbesserung der bisherigen Fabrikate die Wirtschaftlichkeit der Anlage nicht genügend heben und sichern, so ist natürlich der zweite Fall, und zwar die Umstellung der Anlage auf neue, weit bessere Fabrikate zu untersuchen.

Derartige Ueberlegungen verlangen die restlose Berücksichtigung aller vorhandenen Einrichtungen, ihres derzeitigen Zustandes, als auch der Frisch- und Abwasserverhältnisse, Kosten der Zu- und Abtransporte, mitunter auch der Fähigkeiten des vorhandenen Fachpersonals und anderes mehr. Von Fall zu Fall spielen auch noch andere Momente

Digitized by Google

eine wichtige Rolle, und überall dürfte heute als besonders erschwerend für derartige Pläne die Kapitalnot und der hohe Zinsfuß des Leih- bzw. Baukapitals empfunden werden.

Die Geldkalamität zwingt auch jeden Unternehmer den Anfang mit den Umstellungsplänen dort zu machen, wo sich nach vorangegangener Berechnung und angestellten Versuchen die notwendige Investion am besten verzinst, um dann nach und nach wenn möglich entsprechend der Rentabilität der einzelnen Vorschläge die Aenderungen durchzuführen und auf diese Weise unter einer vorsichtigen Kapitalwirtschaft den vorher festgelegten Gesamtplan zu verwirklichen.

Der zwischen den Mitgliedern der skandinavischen Fabrikantenverbände schon seit vielen Jahren gepflegte Austausch der Selbstkostenberechnungen ist meines Wissens nun auch von einigen deutschen Verbänden aufgenommen worden, und gibt dieser Austausch dem einzelnen Unternehmer die Möglichkeit, vergleichende Betrachtungen anzustellen und Fabrikations- und Ausstattungskosten, die bei ihm im Gegensatz zu anderen Fabriken höher sind, zu prüfen und durch Aenderungen einzelner Betriebsabteilungen oder dergleichen die Gestehungskosten auf einen günstigeren Stand zu bringen.

Vielfach hängt die ungenügende Rentabilität eines Unternehmens einzig und allein mit der zu geringen und schlechten Leistung und der Arbeit- und Rohstoffverschwendung der einen oder anderen Betriebsabteilung zusammen. Besonders kombinierte Betriebe, d. h. Papierfabriken mit eigenen Holzschleifereien und Zellstoffabriken leiden darunter sehr, weil hier die Zahl der Fehlerquellen vergrößert und die Zusammenarbeit der einzelnen Abteilungen nicht immer dazu angetan erscheint, die möglichen Verbesserungen usw. in kürzester Zeit und erfolgreich durchzuführen, um dadurch ein edleres und konkurrenzfähiges Endprodukt dem Markt bieten zu können.

Aus eigener Erfahrung und aus der Literatur dürfte Ihnen bekannt sein, welche Leistungs- und Verbrauchszahlen in modernen Betrieben erreicht worden sind, und welche weiter zu verbessern unser ständiges Bestreben sein muß. Daß solche Zahlen natürlich nicht immer für mittlere und kleine Betriebe gelten können, bedarf wohl keiner Erklärung, doch zeigen sie auch diesen Werken, wo eventuelle Fehler liegen können, wie sie auch mitbestimmend sein sollten für den Fall, daß man die bereits skizzierten Ueberlegungen bezüglich Produktionssteigerung oder Umstellung auf andere Fabrikate führt.

Leider werden bei der Beschreibung einzelner Erfolge, die mit Gesamtanlagen oder einzelnen Betriebsabteilungen erzielt werden, selten genauere Erklärungen darüber gegeben, mit welchen Mitteln und Methoden diese Erfolge erzielt wurden, so daß dem Außenstehenden nicht die Möglichkeit geboten ist, zu überlegen, was sie mit ihren vorhandenen Einrichtungen durch Verbesserung oder Umstellung mehr erreichen könnten als bisher.

Zur Ausfüllung dieser Lücke möchte auch ich beitragen und Ihnen in großen Zügen beschreiben, welche Einrichtungen sich heute zwecks Erreichung günstigster Betriebszahlen in modernen sowie in umgebauten Werken finden.

Beginnen wir mit einer Sulfitzellstoffabrik! Die Kochlauge wird heute fast allgemein hergestellt in Laugenbereitungsanlagen, welche Kies oder Schwefel brennen und die Gase in Kalksteintürmen absorbieren. Kies oder Schwefel lagern in großen Schuppen in nächster Nähe der Oefen, welch letztere automatische Beschickung haben. Die SO_2-Gase von Kiesöfen verlangen eine kräftige Entstaubung, welche am besten gleich neben dem Ofen auf nassem Wege erfolgt, wodurch auch gleichzeitig die kritische Temperatur für die Selen-Bildung übersprungen und eine intensive Gaskühlung erreicht wird.

Zwischen diesem Wäscher und dem Kalksteinturm sind noch besondere Gaskühler geschaltet. Mitscherlich-Türme, d. h. Kalksteinfässer mit natürlichem Zug und trockener oder Luftkühlung der SO_2-Gase finden wir nur noch selten: ihre Arbeit ist gar zu sehr vom Wetter abhängig. Solche Türme wurden um einige Meter erhöht und dadurch die Möglichkeit geschaffen, auch diesen Türmen einen Gasexhaustor vorzuschalten, welcher das SO_2-Gas regelbar ansaugt und dem Kalksteinturm oder den Kalksteintürmen gibt, wobei diese Türme als Eintürme arbeiten. Richtige Dimensionierung der Kalksteinfässer und der Einbau eines CaO-Reduktionsraumes im unteren Teil der Fässer bringt restlose Gasabsorption und gestattet einen flotten Wechsel und eine genaue Einstellung der Turmarbeit.

Die ablaufende Turmlauge passiert einen Schlammfang, um dadurch als klare Lösung der SO_2-Rückgewinnungsanlage zuzulaufen.

In dem Gaskühl- und Leitungssystem, welches zwischen der Kocherei und der SO_2-Rückgewinnungsanlage liegt, ist ein Apparat eingebaut, der die Gase aus den Kochern absaugt und der Rückgewinnungsanlage zudrückt. Kühler- und Leitungswiderstände sind dadurch ausgeschaltet und ein weit rascheres und tieferes Abgasen der Kocher möglich bei stärkster Anreicherung der Turmlauge. Die Vorratsbehälter für Turm- und Kochlauge fassen zusammen meistens den Bedarf dreier Kochtage.

Der Kiesstaub gelangt halb automatisch und fast ohne Staubentwicklung auf die Halde oder in den Waggon.

Die Apparatur derartiger Laugenbereitungsanlagen ist sehr gedrängt zusammengebaut, woraus sich ergeben: kurze Leitungen, wenig Gebäude und eine bequemste Bedienung und Kontrolle.

Auf dem Holzplatz sehen wir das kurze oder längere Rundholz in hohe Stapel gesetzt, und zwar nach einem Plan, welcher beste Ausnutzung des Platzes und kurze Transportwege sichert. Verladebrücken und Seilbahnanlagen können sich natürlich nur auf ausgedehnten Holzplätzen und bei Bewegung größerer Holzmengen lohnen, während mittlere und kleine Betriebe den bekannten, auf Schmalspurgleis laufenden Holzstapler benutzen, der beim Abbauen hoher Stapel als Niederlaß-Vorrichtung arbeitet und das Holz selbsttätig in kleine Transportwagen gibt.

In der Holzaufbereitungsanlage finden wir die Schälmaschinen, die mehr als 10 Gewichtsprozente Verlust liefern, stillgelegt und nur noch Schnellschäler mit Hand- oder halbautomatischer Bedienung in Gebrauch. In mittleren und kleinen Betrieben schält man in den letzten Jahren wieder einen großen Teil des Bedarfs von Hand und hat hierfür an günstigster Stelle neuartige Schälschuppen mit automatischer Holzzu- und -abfuhr errichtet, die

Digitized by Google

den Arbeiter Sommer und Winter eine hohe Leistung entwickeln lassen.

Zwischen der Schälerei und den Hackmaschinen sehen wir die nach schwedischem Muster gebauten Kontrollketten eingeschaltet, auf welchen das Holz auch gedreht wird, und sich die Schälarbeit prüfen läßt.

Die Beschickung der Hackmaschinen erfolgt automatisch mittels Schleppkette oder Gurt, und sorgt der auf den Hackblock gesetzte Trichter für guten Einlauf der Hölzer. Hinter der Hackmaschine ist die Vorsortierung eingebaut, welche alle von der Hackmaschine in richtiger Größe kommenden Schnitzel aussortiert und gleich zum Kochersilo transportieren läßt, während die zu großen Holzstücke besonders gehalten werden, in die Schlagmühle fallen und von letzterer zur Sortiertrommel gelangen.

Aeußerst wichtig ist diese Vorsortierung, um so mehr, als bei guten Hackmessern der größte Teil des Hackgutes gleich richtiges Maß hat und durch die Aussortierung desselben die Schlagmühle stark entlastet wird und auch weniger Holzstaub sich bildet.

Der Sortiertrommel-Abgang (Bärte, Aeste, Knorren) wird in einem besonderen, neben der Holzaufbereitungs-Anlage stehenden Silo aufgespeichert, und liefert dieses III-Holz bei entsprechender Kochung und bester Sortierung des gekochten Gutes einen Packstoff, wie ihn heute viele Werke nur aus Sekunda-Holz bereiten können. Mancherorts kocht man auch einen Teil der vorher geschnittenen Schälspäne, ja sogar den groben Holzstaub.

Das Pressen geschnittener Schälspäne in Ballen zwecks besserer Ausnutzung des Kocherraumes ist in Großbetrieben erst in Versuch, während mittlere und kleine Betriebe diese Spänebehandlung schon lange vorteilhaft anwenden.

In den Kochereien sind die Schnitzelbehälter mit großen, direkt über den Kochern liegenden Ausläufen ausgerüstet, mit spitzen Böden versehen und für die Aufnahme zweier Kocherfüllungen bemessen.

Als Kocher finden wir vorwiegend solche stehender Bauart mit einem Inhalt von bis 320 cbm. Die untere Form und die Ausrüstung der Kocher läßt, unterstützt von einer gleichmäßig starken Laugenzusammensetzung und einer geregelten Dampfzufuhr, ein flottes Kochen nach vorgezeichneten Diagrammen zu. Die tote Zeit, d. h. die Zeit, die zu den Vorbereitungen und für den Abschluß eines jeden Kochprozesses notwendig ist und die selbst bei größten Kochern nur zwei Stunden beträgt, wird ebenfalls auf die Minute eingehalten, was natürlich nur mit einer reichlich und stark bemessenen Kocherausrüstung, bestehend aus Abgas- und Ablaugeringsieben und großen Einlässen für Schnitzel, Lauge, Dampf und Wasser, möglich ist. Kochlauge und Wasch- bzw. Leerwasser werden nur in stark vorgewärmtem Zustand eingedrückt und die Anwärmung durch Ausnutzung der Abgas- und Ablaugenwärme erreicht.

Nur die absolut nötige Laugenmenge wird dem Kocher gegeben, d. h. jeder unnötige Säureballast vermieden, der Kocher behält dadurch mehr Gasraum. Die inzwischen in Deutschland in Betrieb gekommenen Dampfspeicher lassen die zum Ankochen nötigen Wärmemengen in einem Bruchteil der früher zum Ankochen nötigen Zeit den Kochern zuführen. Geleert werden die Kocher vorwiegend nach dem Spülverfahren unter Verwendung großer, mit Klappdeckel versehenen Leerkrümmer, und leeren sich z. B. unten genügend spitze 10-Tonnen-Kocher innerhalb acht Minuten. Jedes Abkühlen des Kocherinnern wird vermieden und dadurch zeitraubende Mauerwerksreparaturen erspart.

Beim Kochen fester Ritter-Kellnerstoffe werden Leistungen von 130—150 kg Stoff pro Kubikmeter Kocherinhalt und Tag erzielt, d. h. ein Kocher von 200 cbm Inhalt kann täglich bis zu 30 000 kg festen Stoff liefern.

Alte, unten flache oder kugelige Kocher sind mit größtem Erfolg durch Einbau von Mauerwerksspitzen und Anbringung geeigneter Armaturen für vorgenannte Leistungen umgestellt worden, wobei außerdem fast jede Handarbeit ausgeschaltet und große Dampfersparnisse erzielt wurden.

Das Stampfen der Schnitzel in stehenden Kochern geschieht neuerdings mit einem verbesserten Seilstampfer, und wird die zum Stampfen nötige Zeit durch die um fast 12 Proz. größere Holzfüllung und eine gewisse Laugenersparnis eingebracht. Stehende Mitscherlichkocher haben Einrichtungen zwecks rascher und heißer Ausspülung des Stoffes erhalten. Auch bei liegenden Mitscherlichkochern muß diese Ausspülung dort glücken, wo reichlich bemessene Armaturen angebracht sind und die richtige Spülmethode Anwendung findet.

Die Stoffbütten liegen entweder direkt neben oder auch weiter entfernt von den Kochern.

Die großen Bütten-Filterböden, aus glasiertem Stein gebildet, sind vor dem Kocherleeren unter Warmwasser zu setzen, um ein Abschrecken des Stoffes und damit Harzausscheidungen zu verhüten. Die Büttenabläufe sind absperrbar, und haben die Bütten Einrichtungen, um den gut abgelaugten, nur noch schwach sauren Stoff gründlich nachzuwaschen. Geleert werden die Stoffbütten mit Bagger oder Greifer, neuerdings auch unter Benutzung des „Elfa-Spülverfahrens", wobei der verdünnte und gepumpte Stoff allerdings vor Beginn der Aufbereitungsarbeit eingedickt werden muß.

Fast jede schwere Handarbeit ist in vorbeschriebenen Kochereien ausgeschaltet, und da kein Arbeiter die Kocher oder Stoffbütten zu betreten braucht, kommt auch keine Verunreinigung des Stoffes vor.

Gründliches Aufschlagen des Stoffes in sogenannten Separatoren, wovon mehrere hintereinander gestellt sind, und eine gute Asttrommel- und Sandfangarbeit gestatten eine wirkliche Feinsortierung des Stoffes, wobei man Knotenfänger mit ¼ mm Schlitzweite in Gebrauch findet. Und nur mit einer solchen Feinsortierung kann den Ansprüchen der Feinpapiermacher genügt werden. Alle Abfälle, Aeste, Splitter usw., der Aufbereitungsanlage sehen wir einer kombinierten Mahl- und Sortiermaschine zulaufen und daraus als maschinenfertigen Kraftstoff ablaufen.

Der Stoffauflauf auf die Entwässerungs- und Trockenmaschinen ist automatisch geregelt, so daß eine größere Gleichmäßigkeit im Trockengehalt erreicht wird.

Druckregulatoren halten den Druck und damit die Temperatur in den Trockenzylindern konstant. Die geschnittenen Zellstoffbogen werden auto-

Digitized by Google

matisch auf einen Transportwagen abgelegt; letzerer alsdann auf eine Wage geschoben und das richtige Ballengewicht gleich an der Maschine ausgeglichen. Die Hochdruck-Packpressen nehmen den Transportwagen mit den darauf gesetzten Zellstoffballen auf, und die fertigen Ballen werden, sofern nicht sofortige Verladung erfolgt, durch einen Elevator in hohe Stapel gesetzt.

Zellstoffabriken, welche ihre Produktion bleichen, arbeiten auch heute noch meistens mit Bleichlösungen, die sie unter Verwendung von Chlorkalk herstellen.

Die Ausmahlung des Chlorkalkes geschieht in Propellermühlen, in welche bis 600 kg Chlorkalk auf einmal staublos eingetragen werden können. Die Setz- und Klärbehälter besitzen größere Grundfläche bei höchstens 2 m Höhe, wodurch die Setz- und Klärarbeit sehr abgekürzt wird. Als Bleicher finden wir solche bis 20 000 kg Stoffinhalt in Betrieb, und zwar als Propeller und Schneckenholländer. Erstere lösen selbst trocken eingetragenen Zellstoff rasch auf. Um die Bleicher flott mit Zellstoff füllen zu können, sind große Stoffbehälter über oder neben den Bleichholländern angeordnet, aus welchen der Stoff durch große Schwenkrohrleitungen den einzelnen Bleichholländern zuläuft.

Das weitere Eindicken des Stoffes in den Bleichholländern geschieht sowohl unter Verwendung von Eindicktrommeln, als auch durch die Wirkung eines kurzen Filterbodenstückes, welches in Nähe der Propeller bzw. Schnecke liegt. Der fertig gebleichte Stoff wird zur Abkürzung der toten Zeit in tief liegende Stoffbehälter abgelassen und daraus mittels Zentrifugalpumpen abgesaugt und einer Waschmaschine (Naßpartie) gegeben. Diese Wäsche fällt sehr gründlich aus.

In allen Betriebsabteilungen ist darauf Wert gelegt, durch günstige Gruppierung der notwendigen Maschinen und Apparate mit einfachen Antrieben und wenig Fördermitteln auszukommen und natürliche Gefälle auszunutzen. Dadurch wird z. B. in Holzaufbereitungsanlagen nur ein Elevator nötig, wie auch in Stoffaufbereitungsanlagen sich lediglich eine Stoffpumpe oder ein Elevator findet, mit welchen einfachen Mitteln der Stoff in den am höchsten stehenden Apparat befördert wird und von hier aus kaskadenartig alle weiteren Aufbereitungs- und Sortiereinrichtungen passiert. Diese Anordnung bringt auch jeweils große Uebersichtlichkeit, Personalersparnis und Betriebssicherheit. Die Wasserwirtschaft ist in verschiedenen Werken recht glücklich eingestellt. Nach dem Verbrauch der einzelnen Betriebsabteilungen, dem erforderlichen Druck und der Höhenlage der verschiedenen zu speisenden Verbrauchsstellen geordnet, wurde der Wasserförder- und Verteilungsplan aufgestellt, und ergab sich dabei das wohl immer wiederkehrende Bild, daß der größte Verbrauch an den tief (wenig über Hofhöhe) stehenden Maschinen und Apparaten zu verzeichnen ist und diese Verbrauchsstellen auch nur geringen Wasserdruck erfordern. Es genügt somit die Aufstellung eines in genügender Höhe stehenden Hauptreservoirs, von welchem die Großverbrauchsstellen ihren Zufluß erhielten, während ein kleines Hochreservoir mit automatisch sich ein- und ausrückender Pumpe diejenigen Stellen versorgt (Spritzrohr usw.), welche kleinere Wassermengen mit höherem Druck benötigen. Eine größere Kraftersparnis war der Erfolg dieser Aenderung.

Dort, wo man keine Verarbeitung der anfallenden Ablaugenmengen vornimmt, ist man durch geeignete Einrichtungen dazu übergegangen, eine kontinuierliche Ableitung der Ablauge und der ersten Waschwässer vorzunehmen, wobei man viele früheren Anstände mit Unterliegern zu beseitigen wußte.

Mit Rücksicht auf die heute noch folgenden Vorträge anderer Herren will ich meine Ausführungen über Papierfabrikation für eine nächste Versammlung zurückstellen.

Die Mechanisierung der früher in den einzelnen Betriebsabteilungen von Hand verrichteten Arbeiten hat, wie bereits aus vorstehenden Ausführungen ersichtlich, große Fortschritte gemacht, und mehr und mehr wird darauf hingearbeitet, die manuelle Tätigkeit der Facharbeiter in eine beobachtende zu verwandeln und letztere wieder so einfach wie nur möglich zu gestalten.

Mit Fabrikeinrichtungen der beschriebenen Art kann natürlich der zeitgemäßen Forderung nach einer Produktion von Qualitätsstoffen unter Einhaltung geringer Gestehungskosten am ehesten genügt werden, und sorgt eine scharfe Betriebskontrolle und ebensolche Betriebstatistik bei gründlichster Auswertung der fortlaufend gemachten Erfahrungen für eine dauernd restlose Ausnutzung aller Rohstoffe und Fabrikationseinrichtungen.

Vergleichen wir diese zeitgemäßen und bewährten Mittel und Wege mit denjenigen, die viele mittlere und kleine Unternehmen unserer Industrie auch heute noch anwenden, so wird uns die Größe der Aufgabe klar, die zu bewältigen ist. Die wirtschaftliche Lage zwingt uns ferner, nicht zuerst an die Aufstellung neuer Maschinen, sondern an eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Einrichtungen zu denken und nichts unversucht zu lassen, um ohne kostspielige Um- und Neubauten zum Ziele zu kommen, und daß dies möglich ist, haben viele Werke gezeigt, indem sie nach genauestem Studium des Vorhandenen und bisher Geübten und unter Berücksichtigung der Erfahrungen und Verfahren anderer Reorganisationspläne ausarbeiteten, die ohne besondere Schwierigkeiten und sogar ohne Behinderung des laufenden Betriebes erfolgreich verwirklicht werden konnten.

Nur wenn in Betrieben mit alten Einrichtungen anfangend, zielbewußt reorganisiert und auf Spezialisierung der einzelnen Betriebe hingearbeitet wird, können wir hoffen, trotz verteuerter Rohstoffe und gesteigerter Löhne die Gestehungskosten auf ein Maß zu drücken, welches eine Behauptung auch unserer mittleren und kleineren Werke und eine schrittweise Wiedereroberung unserer früheren Stellung auf dem Weltmarkt ermöglicht.

Die geschilderten Verhältnisse fordern die Anspannung unserer ganzen körperlichen und geistigen Kraft. Keiner sollte sich davon ausschließen, denn derjenige, welcher, um sicher zu gehen, es grundsätzlich bei dem „Bestehenden" beläßt, ergibt sich der Ueberaltung und bereitet sich dadurch nur noch größere Schwierigkeiten und Gefahren.

Deshalb ans Werk und dabei vor allem „freie Bahn der Technik"!

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

Die Papiermühle Josephthal bei Miesbach. Die Klosterpapiermühle Raitenhaslach. Die Papiermühle Weiding. Die Landshuter Papiermühle. Die Papiermühlen Deggendorff und Marienthal.

(Fortsetzung zu Heft 28.)

17. Die Papiermühle Josephthal bei Miesbach.

Laut Akt i. Kr.-Arch. f. O.-B. erteilte Churfürst Maximilian Joseph am 1. April 1803 dem Papiermacher Melchior Pössl Konzession zur Erbauung einer Papiermühle gegen eine jährliche Rekognitionsgebühr von fünf Gulden zum Gericht. Hierzu bewilligte ihm das Forstamt Miesbach den Bezug von Bauholz.

Pößl führte als Wasserzeichen in seinem Papier drei Ringe oder Kugeln.

Es ist nicht näher bekannt, aus welcher Ursache später ein Rotgerbermeister Leonhard Streicher in Schliersee Besitzer wurde; laut Grundbucheintrag ging das Papiermühlanwesen Hs. Nr. 144 mit der realen Papiermachergerechtsame nach dem

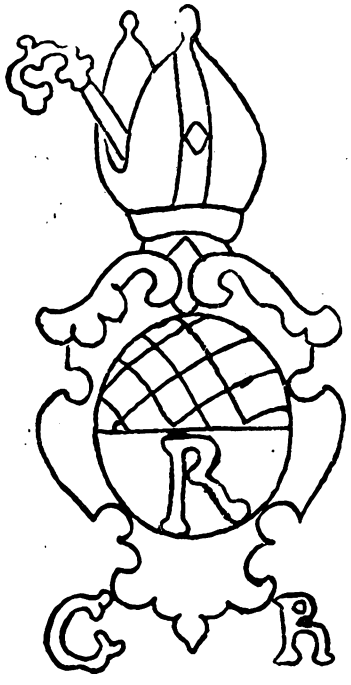


Abb. 36.

am 26. August 1856 erfolgten Ableben Streichers an dessen Witwe Franziska Streicher über. Diese übergab das Geschäft am 24. August 1862 an ihren Sohn Leonhard Streicher, welcher es aber nur zwei Jahre behielt.

Die Papiere dieser Besitzer tragen die Wasserzeichen Josephdal und Streicher teils in Kursivschrift, teils in großen lateinischen Buchstaben, begleitet von ebenso großen Jahreszahlen, welche in der Mitte des Jahrhunderts sehr beliebt waren.

Laut Kaufvertrag vom 11. Juli 1864 übernahm der Papiermacher und Techniker Arthur Linar Hock aus Kleinölsa bei Rabenau i. Sa. das Geschäft, welcher eine Papiermaschine zur Erzeugung von Packpapier aufstellte.

18. Die Klosterpapiermühle Raitenhaslach.

Im Gebiet dieses Klosters entstand nach dem dreißigjährigen Krieg eine allen besseren oberbayerischen Papiermühlen ebenbürtige; sie stand ½ km unterhalb des Ortes an einem von mehreren Quellen gebildeten Bach.

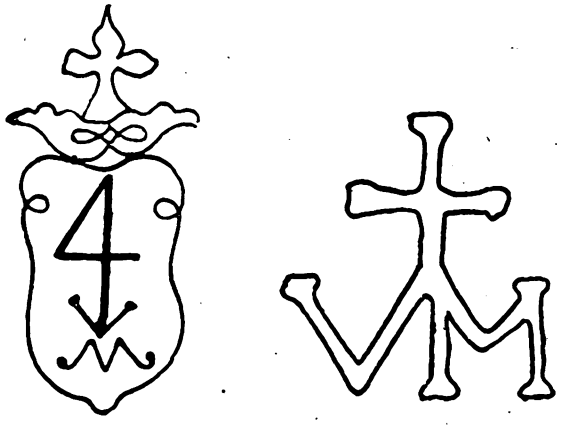


Abb. 37.

Abb. 38.

Digitized by Google

Als erster dortiger Papierer wurde Georg Rieppel bekannt, welcher 1666 bei einem Schiedsgericht in Steyer anwesend war. Nach den bis 1737 reichenden, also aus 70 Jahren stammenden Wasserzeichen zu schließen, war nach Rieppel noch ein gleichnamiger Sohn hier ansässig.

Bei dem Wasserzeichen Abb. 36 weist das R — wie so oft — auf den Ortsnamen hin, während die bayerische Raute im oberen Feld frei gewählt zu sein scheint, denn sie stimmt mit dem Klosterwappen nicht überein; viele Zeichen dieser Papiermühle tragen auch an Stelle des R — ebenso wie bei Thierhaupten — das persönliche Wappen des jeweiligen Abtes.

In den Akten des Kr.-Arch. f. O.-B. wird bis 1760 ein Ulrich Marx als Papierer von Raitenhaslach genannt, dessen Monogramm von einem Kreuz und dem bekannten 4 zeichen (Abb. 37) begleitet sind.

Die in Archiven der benachbarten Stadt Burghausen lagernden Raitenhaslacher Papiere, besonders solche mit dem Drachentödter des Rieppel (Abb. 38), dann des Marx sind von sehr guter Qualität.

In denselben Akten erscheint 1777 Papierer Mathias Mitterstrass, von welchem erzählt wird, daß er 1796 zu „Rothen Haslach" den Neubau der Papiermühle begonnen habe. Er machte, wie auch sein Vorgänger Marx, das allgemein verbreitete P-papier (Abb. 39).

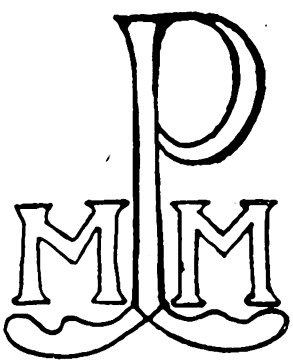


Abb. 39.

Die letzten, um 1800 aufgezogenen Papiermacher hießen Johann Ernst Trexler, deren einer die Papiermühle neuerdings vergrößert aufbaute. Die an dem Gebäude angebrachte Marmortafel trägt folgende Inschrift:

einem schönen Garten gelegene Trakt enthielt die Herrenwohnung.

Auf den über die ganze Anlage sich ausdehnenden Trockenböden, deren lange Dachluken auf der Abb. 40 sichtbar sind, konnten ansehnliche Mengen Papier zum Trocknen aufgehängt werden.

Dem Erbauer folgte ein gleichnamiger Sohn im Besitz nach; ihre guten Papiere tragen teils die

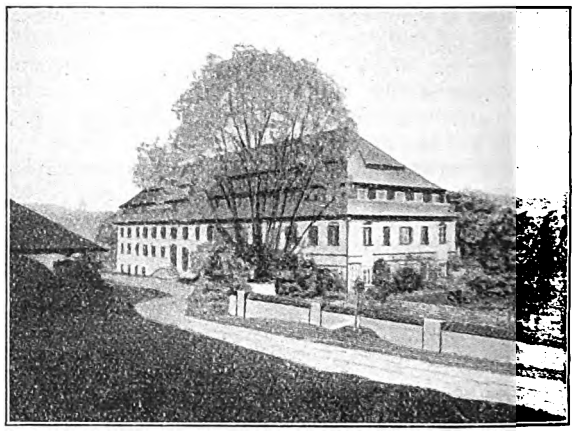


Abb. 40. Die Trexlersche Papiermühle bei Raitenhaslach.

Initialen JET, teils den vollen Namen in Kursivschrift.

Der Sohn starb 1865, und bald darauf, 1867, wurde der Betrieb eingestellt; das Anwesen bildet heute noch ein schönes Landgut.

18a. Die Papiermühle Weiding.

Ueber diese Papiermühle war bis jetzt wenig zu ermitteln; sie stand in der Gemeinde Polling bei Mühldorf a. I. am Hirschbach in Betrieb und ist bald nach 1870 abgebrannt.

Das Werk war längere Zeit im Besitz der Papiermacher Sporer, deren einer namens Christoph schon 1756 als Papierergeselle in Blankenberg a. S. nachgewiesen ist.

Dieses Gebäude erbaute Herr Johann Ernst Trexler im Jahre 1819 Besitzer und Erhöher dieser bey seinem Antritt so kleinen Fabrik als ein bleibendes Denkmahl seiner Einsicht und Tätigkeit. Der Edle starb d. 7. Oktober 1819.

Dieß Monument ist ihm zum Andenken gewidmet von seiner Gattin Franziska Trexler. 1820.

Der stattliche Papiermühlenbau war durch eine Brandmauer in zwei Hälften abgeteilt: der untere Trakt mit acht Fenstern hatte einen am Wasser gelegenen Seitenflügel mit zehn Fenstern und dürfte eine Papiermühleneinrichtung mit gewiß mehr als zwei Bütten in sich getragen haben; der obere, neben

Der Papiermüller Joseph Sporer zu Weiding hat im Jahre 1840 die bayerische Industrie-Ausstellung in Nürnberg mit zwölf Papiersorten beschickt, und von seinem Nachfolger A. Sporer wurden Kanzleipapiere mit seinem Namen in großen lateinischen Buchstaben und der Jahreszahl 1865 aufgefunden.

Digitized by Google

Nach dem Brand der Papiermühle wurde in dem aufgeführten Neubau noch etwa zwanzig Jahre lang Pappenfabrikation betrieben.

Die Papiermühlen des niederbayerischen Kreises beginnen wir mit der alten Herzogsresidenz Landshut. Ober- und Niederbayern zusammen wurden auch gern mit der Bezeichnung „Altbayern" belegt.

19. Die Landshuter Papiermühle.

„Die gemeiner Stadt Landshut eigenthumliche Papiermühle" hatte mit der Poetschner papiermühle gleich hohes Alter. Als Berater zu deren Erbauung berief man laut Stadtkammerrechnung von 1489 den Stadtwerkmeister Conrat Loscher mit noch einem Meister von Augsburg.

Durch das Pfetrachtor die Gredt hinaus gelangte man zum Hammerbach, der in die kleine Isar mündet; an diesem erstand die Papiermühle, deren Gedeihen die kurz vorher (1472 durch Ludwig dem Reichen) gegründete Universität sicherte.

Der uralten Herzogsresidenz „Landeshuota" waren schon 1313 durch Kaiser Ludwig den Bayer „drei Eisenhüte" als Wappenbild verliehen. Dieses Stadtwappen erscheint 1492—1511 als Wasserzeichen, zuerst als einzelner Eisenhut (Abb. 41), dann ab 1525 als vollkommenes Wappen mit drei in einen Schild gesetzten Helmen; wie immer sind die ältesten Wasserzeichen leider ohne Buchstaben.

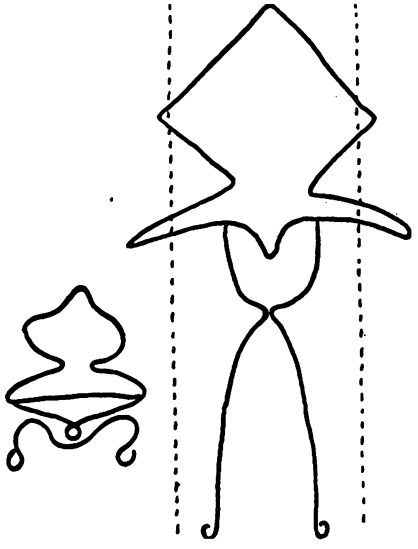


Abb. 41. 1492—1511. Der Eisenhut.

Auf der Papiermühle erhielten Papiermacher „Leibgedings-Gerechtigkeit" meist auf Lebenszeit, und dieselben zahlten jährlich an die Stadt z. B. 1512 28 Gulden, 1543 50 Gulden, 1627 72 Gulden. Wenn auch in den Rats- und Kirchenbüchern Meister und Gesellen unter dem allgemeinen Titel Papierer eingetragen sind, so gelang es doch mit Hilfe der den Wasserzeichen später beigefügten Buchstaben auf Abb. 42 folgende Meister festzustellen: das Steuerbuch vermeldet „auf der Papiermül" 1549 Hans Wolff Fayst I, dessen Wittib den Burkard Seyfried heiratete, welchem ein gleichnamiger Sohn folgte; sie hatten ein eigenes Haus in der Altstadt, starben kurz nacheinander, 1567 und 1569; Wasserzeichen mit **BS** kommen 1550—67 vor.

Dann kam 1568—82 Wolfgang Faist II, wahrscheinlich ein Sohn des obigen; nach dessen Tod heiratete seine Wittib am 16. Juli 1582 den Papierer Hans Wurm aus München, welcher bis 1594 als Hausbesitzer eingetragen ist.

1595—1609 wirkte Burkard Faist III.

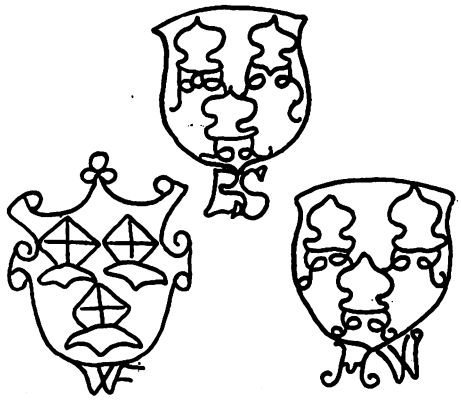


Abb. 42. Landshuter Stadtwappen.

Aus der Zeit des Dreißigjährigen Krieges sind nachweisbar: 1616—29 Caspar Wurm, 1619 Georg Steelhuber, 1628 Sebastian Pretschneiders Wittib (wohl identischer Name zu den Paret- und Baretschneider in Landsberg und Mering), 1628 Michael Wiest.

In der Folgezeit wirkten dreiviertel Jahrhundert Glieder der bürgerlichen und Papiererfamilie Dorf-Müller, welche für ihre Wasserzeichen den Namen teilten; das war häufige Gewohnheit oder Finesse der alten Papier- oder Formenmacher, durch welche die Wasserzeichenforschung oft erschwert wird.

Abb. 43.

1636—62 Mathias Dorfmüller (gest. 1662), 1662—1700 Georg Dorfmüller, 1700—12 A. Dorfmüller. Dem zweiten verweigerte die Stadt die Vermehrung der Stampflöcher; das Adlerwasserzeichen des dritten Dorfmüller (Abb. 43) hat im Herzschild einen gewöhnlichen Hut, auch wurden P- und Schlangenpapiere von diesen Papierern aufgefunden.

Digitized by Google

1734—45 war Joseph Anton Egger bürgerlicher Papiermacher, bei dessen Schlangenpapier der Aeskulap von einer Hand gehalten wird. Diesem folgte 1751—84 Franz Marian Schmölz, welcher 1765 die Papiererswitwe Schmidt von Thalkirchen geheiratet hatte, deren rechter Sohn Johann Georg Schmidt von 1795—1815 Besitzer war. Er führte neben seinem Monogramm das ganz unheraldische Stadtwappen (Abb. 44).

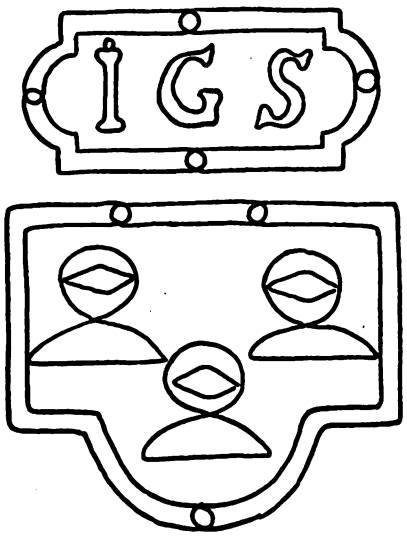


Abb. 44.

Als 1809 im Kriege das Dach der Papiermühle von Kugeln durchbohrt wurde, schützten sie die Inwohner mit Lebensgefahr vor einer Feuersbrust.

Am 24. Oktober 1815 kaufte der Beständer der Papiermühle Kaibitz in der Oberpfalz Johann Forster die städtische Papiermühle um 10 000 Gulden, und als letzte Besitzer werden genannt: vor 1840 Palm, 1840 Leihhausinhaber Clemens Prantl, 1857 Johann Kast und bis 1871 Georg Weitenauer. In diesem Jahre wurde die Papiermühle nach fast vierhundertjährigem Bestand in eine Kunstmühle umgebaut.

Der Papiermühle — von welcher leider kein Bild erhalten ist — gegenüber stand das noch erhaltene kleine Haus mit dem Reichsadler und der Inschrift:

Anno Domini 1544 ist Kaiser Karl V. in diesem Hause zur Herberge gelegen und hat in dieser Stadt gegen die Protestierenden sein Kriegsvolk gesammelt.

Zur ehrenden Erinnerung an alte Zeiten führt die Landshuter Straße links der Isar die Bezeichnung „Papiererstraße".

20. und 21. Die Papiermühlen Deggendorf und Marienthal.

Wie durch ein „Brotschnittchen" eine Papiermühle berühmt werden konnte, das schildert uns ein großer Akt im Stadtarchiv zu Augsburg: bei einem im Jahre 1700 dort tagenden Papierer-Konvent zur Aufstellung einer gemeinsamen Handwerksordnung kam das anmaßende Benehmen der Gesellen gegen ihre Meister zur Sprache, anläßlich dessen zu Protokoll genommen wurde,

„daß die Meister wegen des Tractaments der Gesellen Ohngelegenheiten und Verdrüßlichkeiten auszustehen haben, solches aber nicht mehr länger erleiden können wie ohnlängst in Baiern in der Statt Dekhdorf geschehen da ein Gesell dem Maister nur darum gescholten weil ihm über Tisch gebachene Schnitten von Schwarzbrod fürgesetzt welche ohngefähr unter die von weißem Brod khommen, woraus ein solcher Handel entstanden, daß man ein gantzes Handwerkh nach Maringen zusammen rufen mußte und bey 500 Fl. Ohnkosten darauf gangen um ihn zu schlichten".

Leider ist der Name des beleidigten Feinschmeckers nicht genannt; das für die Verhältnisse in alten Zeiten charakteristische Ereignis fällt jedenfalls in den Wirkungskreis des Meisters Krabler.

Die hierdurch berühmt gewordene Papiermühle lag nordöstlich von Deggendorf a. d. D. am Mühlbogenbach. Ihre Gründungsgeschichte liegt im Dunkeln, erst ein Wasserzeichen mit dem Deggendorfer Stadtwappen vom Jahre 1577 bekundet ihr Dasein.

Ein Akt im Kr.-Arch. f. N.-B. vermeldet, daß sie im Dreißigjährigen Krieg zerstört, 1644 aber wieder repariert wurde. Der damalige Papierer Augustin Fuermann wollte keinem der „Regenspurgischen" Papierer und Gesellen den gewohnten Handwerksgruß erwidern, worüber eine Beschwerde des Rats der Stadt Regensburg einlief.

1655—76 lieferte der Papierer Michael Seiz Papier an die Churf. Rentamts-Kanzlei in Straubing, und dessen 1682—1700 tätigem Nachfolger Sebastian Krabler übermittelt das Pflegericht Deggendorf den Churfürstlichen Befehl, daß er ohne Genehmigung des „Obersiglamts München" kein Papier nach Straubing liefern dürfe, bei Strafe der Konfiskation. Man hatte eben erfahren, daß er für den Ballen Papier 18 Fl. verlangte, während solches in München um 15 Fl. zu haben war.

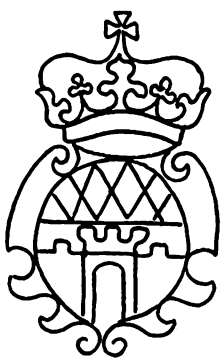


Abb. 45.
DeggendorferWappen.

Der geteilte Schild des Deggendorfer Stadtwappens (Abb. 45) enthält über einem Stadttor die bayerische Raute, und die Wasserzeichen sind oft von der Hausmarke 4 der Papierer begleitet; wie meist üblich, werden die Zeichen im Laufe der Jahr-

Digitized by Google

hunderte größer, eines von Straulino ist von einem Engel gehalten.

Aus der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts fehlen historische Daten; erst aus einem Akt des Kr. Arch. f. O. B. (Ger. Reg. 683, Deggendorf) erhalten wir Nachricht, daß seit 1755 Johann Michael Straulino, bürgerlicher Papierer zu Deggendorf, an das Churf. Rentamt in Straubing Papier lieferte. 1762 z. B. erhielt er den Ballen Copey mit 13 Fl. 20 Kr., den Ballen Canzley mit 20 Fl. bezahlt.

Im Frühjahr 1761 wurde ihm durch Hochwasser eine Wand weggerissen und die Mühle zerstört, welchen Schaden er auf 2500 Gulden, schätzte; er bat deshalb um Nachlaß der „zehn Abgabe-Riese".

Ein neuer, schon 1788 anwesender Papierer Johann Paul Heckenstaller, welcher in Thierhaupten die Kunst erlernt hatte, heiratete Straulinos Tochter Maria Franziska und kaufte am 23. April 1795 die Papiermühle um 15 000 Gulden.

Die letzten Besitzer waren 1814 Joseph Kandler und 1854 Ludwig Kandler, welche das Werk noch lange in gutem Betrieb erhielten, und ihre guten, schönen Papiere sicherten ihnen sechzig Jahre lang starken Absatz nach Nürnberg und München.

Von der „Kandlermühle", deren Betrieb bis 1893 aufrechterhalten wurde, brannte in diesem Jahre ein Teil der Anlage ab.

Marienthal. Im Mühlbogental, 3½ km aufwärts von Deggendorf, baute Joseph Kandler im Jahre 1834 eine zweite Papiermühle, welche 1849 an seinen Sohn Joseph Kandler überging, von diesem noch bis 1881 betrieben, dann an Max Weinschenk verkauft wurde.

Anläßlich eines Besuches von König Max und Königin Marie im Jahre 1849 in Deggendorf wurde dieser „oberen Papierfabrik" die Auszeichnung, fortan den Namen Marienthal führen zu dürfen.

Weinschenk und Komp. gaben 1882 den Papiermühlbetrieb auf; nun ist die alte Papiermühle von Neubauten der Zündholzfabrik Union eingeschlossen.

(Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

André Beltzer: Papierleimung. „L'industrie chimique" 2, 147, (1924).

Die Mengen von Harzseife und Aluminiumsulfat, die nötig sind, um einen gewissen Leimungsgrad zu erhalten, verändern sich mit der Art der Faser, dem Grad der Waschung, dem Mahlungsgrad, dem Gehalt an Füllstoffen und der Dicke des Papieres. Cellulosefasern, besonders die weitgehend aufgeschlossenen Fasern, halten um so mehr harzsaures Aluminium zurück, je größer ihre Oberfläche ist. Von Bedeutung ist es, die Faser gut auszuwaschen. Mineralsalze im Stoffgemisch üben auf die Leimung einen sehr ungünstigen Einfluß aus. Sie verhindern nicht nur das Anhaften des harzsauren Aluminiums auf den Fasern, sondern sie sind fast alle sehr wasserdurchlässig. Sehr stark geleimte Papiere müssen daher aus sehr gut ausgewaschenen Stoffen gearbeitet werden. Bei einem gut gemahlenen Stoff können die Mengen an Aluminiumsulfat und Harzseife, um einen bestimmten Leimungsgrad zu erhalten, sehr verkleinert werden. Für gute Durchmischung ist besonders Sorge zu tragen. Papiere, die mit Füllstoffen gearbeitet werden, sind schwerer zu leimen, als solche ohne Füllstoffe. Die Satinage zerstört mehr oder weniger die Leimung des Papieres, welches auch sein Gehalt an Füllstoffen sein mag. Unter dem Einfluß des Druckes der Kalanderwalzen zerbricht und zerspringt die homogene und glatte Oberfläche des harzsauren Aluminiums und des Alauns, welche die Fasern einbettet. Der Verfasser weist jetzt an Hand einiger zahlenmäßiger Beispiele nach, wie die Satinage die Leimfestigkeit herabdrückt. Am besten ist es, bei geringerem Walzendruck und bei tiefer Temperatur zu satinieren. Wtr.

R. Roestel: Schwachstromanlagen für die Papierindustrie. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1059 und 1131 (1924).

In diesem Aufsatz wird ausgeführt, wie und in welchem Grade elektrische Anlagen dazu beitragen, den Betrieb wirtschaftlich zu gestalten. Es werden die elektrolytische Erzeugung von Chlorgas, die elektrischen Fernthermometer, Hygrometer, Rauchgasprüfer und automatische Feuermelder erwähnt.

PATENT-UMSCHAU

Vorrichtung zum Beschicken von Maschinen zum Aufschließen von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial, insbesondere von Altpapier.

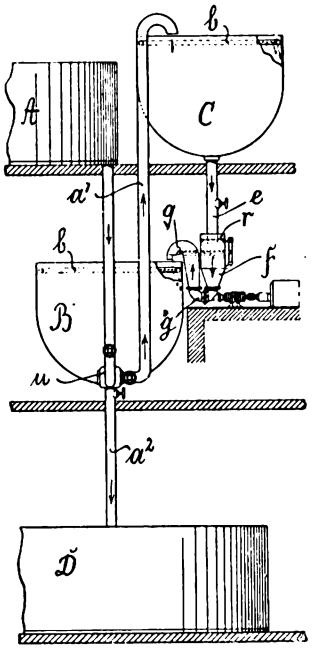
D. R. P. 397 362. Klasse 55b. Gruppe 4.
George Kolb in Berlin.

Das Altpapier wird in den Einweichbehälter A eingebracht, worauf das in der Flüssigkeit schwimmende Material durch die Kreiselpumpe u angesogen, durch Rohr a^1 zum Füllbehälter C für die Aufschließungsmaschine zur Einführung gehoben wird, um dann von diesem Behälter C durch den Rohrstutzen e in den Aufnahmebehälter f der Aufschließungsmaschine zu gelangen. Hierauf geht die Fasergutflüssigkeit durch den eigentlichen Aufschließungs- oder Zerlegungskanal g der Aufschließungs- oder Zerlegungsmaschine, in welchem die mit Treibkörpern oder Propellern ausgestattete Propellerwelle bewegt wird, arbeitet.

Der Einlaufbehälter f der Aufschließungsmaschine ist mit dem Auslaufbehälter q derselben

Digitized by Google

derart korrespondierend gehalten oder ausgestaltet, daß das Fasergutflüssigkeitsniveau in diesen beiden kommunizierenden Behältern f und q ständig gleich hoch ist, wobei auch ein Wasserstandsglas eine genaue Beobachtung der Niveauhöhe und der Fasergutflüssigkeitsqualität (Feinbearbeitungsprüfung) ermöglicht. Hierdurch findet in diesen beiden Behältern f und q ein ständiger Ausgleich des hydraulischen Druckes statt, zumal der mit Lochanordnungen versehene Ringeinsatz r im oberen Teile des



Einlaufbehälters f der Luft stets freien Zutritt gewährt und auch der Abfluß q offen über dem Behälter B mündet, so daß auch das in dieser Aufschließungsmaschine vorhandene hydraulische Gleichgewicht beim Einströmen der Fasergutflüssigkeit aus dem Behälter C in den Behälter f und aus dem Ausfluß q in den Behälter B nicht gestört werden kann.

Der durch ein Ventil o. dgl. regelbare Zufluß durch Rohrstutzen e läßt stets nur so viel Fasergutflüssigkeit in die Aufschließungsmaschine einströmen, als die Treibkörper oder Propeller aus dem Auslauf q herauszubefördern in der Lage sind.

Aus dem Umlaufbehälter q fließt dann die in der Aufschließungsmaschine erstmalig bearbeitete Fasergutflüssigkeit, hier ebenfalls unbeeinflußt durch Strömung, Stauung oder Druckwirkung der aus Behälter C nachfließenden Massen, in den Behälter B, um dann durch die Kreiselpumpe u, welche mit einem Zweiwegehahn verbunden ist, wiederum zum Zuführungsbehälter C gehoben zu werden, wobei ein solcher wiederholter Umlauf so oft stattfinden kann, bis die erforderliche oder gewünschte Feinheit in der Aufschließung, Zerlegung oder Faserverbandlösung des Fasermaterials erreicht ist und im Standglas beobachtet wird.

Das Fertigerzeugnis (hier Halbzeug) wird durch Rohr a^2 dem Sammelbehälter D zugeführt.

An den höchsten Punkten der Umlaufbehälter C und B angeordnete Spülvorrichtungen b ermöglichen eine sofortige Reinigung der Behälter C und B.

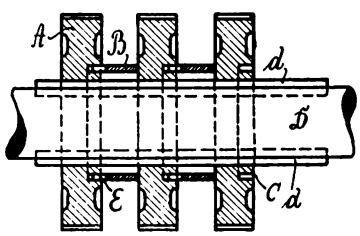
Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Beschicken von Maschinen zum Aufschließen von in Wasser aufgeschwemmtem Fasermaterial, insbesondere von Altpapier, bei der die Fasergutflüssigkeitsmasse mittels schnellaufender Treibkörper oder Propellerflügel in Umlauf gesetzt und bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Aufschließungsmaschine (g, f, q) bisher gemeinsam erfolgte Vorgang der Umlaufbewegung der Masse einerseits und der Bearbeitung derselben anderseits einer räumlichen Scheidung unterworfen wird, indem die mit der Aufschließungsmaschine (g, f, q) zusammenarbeitenden und verbundenen Behälter (A, B, C, D) dadurch von der Aufschließungsmaschine (g, f, q) getrennt sind, daß die miteinander kommunizierenden, aber von den Behältern (A, B, C, D) unabhängigen Einlauf- und Auslaufbehälter (f und q) der Aufschließungsmaschine (g, f, q) infolge der in ihnen stets gleichbleibenden Niveauhöhe des Zuflusses und des Abflusses der Fasergutflüssigkeitsmasse deren Strom genau regeln, indem sie nur einen bestimmt bemessenen Kreislauf des in Wasser aufgeschwemmten Fasermaterials zulassen.

Weitere Patentansprüche 2, 3 und 4 beziehen sich auf Einzelheiten.

Kreismesser zum Zerkleinern von Lumpen, Altpapier u. dgl.

D. R. P. 397 569. Klasse 55 a. Gruppe 7.
Gustav Schurz in Birkesdorf, Rhld.

Das Zerkleinern des für die Papier- und Pappenherstellung zur Verwertung kommenden Altmaterials, wie Lumpen, Altpapier und ähnliches, erfolgt meist mittels entgegengesetzt angetriebener Kreismesserpaare mit breiter Schneide, die zwischeneinandergreifen und mit verhältnismäßig hoher Drehzahl umlaufen. Die Kreismesserscheiben sind auf ihren Wellen mittels Keile befestigt, welche über die Wellen vorragen und dadurch dem vor ihnen befindlichen Messer der Nachbarwelle eine unebene Oberfläche bieten. Infolgedessen kann sich das zur Verarbeitung kommende Altmaterial, namentlich bei ungleichmäßiger Zuführung, leicht um die Wellen wickeln, was sehr oft zu Verstopfungen und zur Stillsetzung der Maschine führt, nicht selten aber auch Brüche der Messer oder ihrer Zähne und selbst der Wellen oder anderer Getriebsteile im Gefolge hat; auch ist der Kraftbedarf ein außerordentlich ungleichmäßiger.



Die Erfindung sichert ein gleichmäßiges Arbeiten der Kreismesser bei gleichzeitiger Ausschaltung der erläuterten Störungen und Schäden dadurch, daß die Wellen, auf denen die Kreismesserscheiben A mit breiter Schneide befestigt sind, zwischen diesen durch Hülsen B umschlossen sind, welche demgemäß für den Durchgang des Alt-

Digitized by Google

materials eine glatte Fläche schaffen und ihm keine Gelegenheit mehr zum Angriff durch die Wellen selbst und umgekehrt zum Herumwickeln um diese gibt. Zugleich wird auch der freie Raum zwischen der Welle bzw. den Befestigungskeilen und dem zwischen je zwei Messerscheiben eingreifenden Kreismesser der zweiten Messerwelle auf eine für die günstige Zerkleinerung und die Zuführung des Altmaterials vorteilhafte Maulweite verringert. Verstopfungen können deshalb nicht mehr auftreten, und die Beanspruchung der Kreismesser A bzw. ihrer Befestigungskeile d nebst Welle B und anderer umlaufender Maschinenteile wird eine mehr gleichmäßige, was rückwirkend den Kraftbedarf vermindert.

Patent-Ansprüche: 1. Kreismesser mit mehreren Messerscheiben zum Zerkleinern von Lumpen, Altpapier u. dgl., bei welchem die einzelnen Messerscheiben durch Abstandringe zueinander in Abstand gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandringe in Form von Hülsen (B) zwischen den auf der Messerwelle (D) befestigten einzelnen Kreismesserscheiben (A) mit breiter Schneide eingesetzt sind und dabei das Befestigungsmittel (Keil d) der Kreismesser (A) auf der Messerwelle im Abstand umfassen.

2. Kreismesser nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsen (B) mit ihrem einen Rand in Nuten (C) der einzelnen Kreismesserscheiben (A) eingesetzt sind.

3. Kreismesser nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsen (B) an ihrer Einspannstelle zwecks Schaffung federnder Klemmwirkung Schlitze (E) aufweisen.

Vorrichtung zur Erzielung einer absatzweisen Bewegung bei dauernd geförderten Bahnen.

D. R. P. 390 427. Klasse 55 e. Gruppe 5.

Zusatz zum Patent 383 509.

Georg Spieß in Leipzig-Reudnitz.

Gegenstand der Erfindung ist eine Verbesserung der Vorrichtung nach Patent 383 509 und besteht darin, daß die Förderwalzen und die Spannrolle oder eins von beiden an schwingenden Hebeln sitzen. Diese bogenförmige Bewegungsart soll gegenüber der Bewegung auf Schlitten den Vorteil haben, daß sich günstigere Bewegungsverhältnisse ergeben und sich die Massen infolge der Wirkung von Hebelarmen leichter in Bewegung setzen lassen.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Erzielen einer absatzweisen Bewegung bei dauernd geförderten Bahnen, z. B. bei Querschneidern für Papier- oder Stoffbahnen, nach Patent 383 509, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwalzen und die Spannrolle für den ersten antreibenden Riemen oder eins von beiden an dem freien Ende drehbar gelagerter Hebel sitzen, die zu gegebener Zeit von einer Kurvenscheibe zum Ausschwingen gebracht werden.

Patentansprüche 2 bis 6 beziehen sich auf bauliche Einzelheiten.

Verfahren zur Herstellung von Pappe und Karton.

D. R. P. 397 296. Klasse 55 f. Gruppe 1.

Jacob Janser in Wien.

Das Zusammenkleben der die Pappe bildenden Blätter oder Bahnen erfolgt unter Verwendung kolloidaler Dispersionen oder chemischen Lösungen von Zellstoff, zellstoffartigen oder zellstoffhaltigen Rohstoffen, wie Holz, Stroh u. dgl. Da dieses Bindemittel vollkommen gleichartig ist den Stoffen, aus welchen die zu verbindenden Papierstofflagen bestehen, so entsteht beim Trocknen der Pappe eine Zwischenschicht, die beiderseits in die vereinten Papierstoffbahnen oder Grenzflächen übergeht und hierdurch eine innige molekulare Vereingung derselben herbeiführt. Da dieses Bindemittel auch vollkommen gleichartig dem Material der Papierstoffbahnen ist, so erhält man durch Zusammenkleben der letzteren ein vollkommen homogenes Erzeugnis, welches in allen Schichten vollkommen gleichmäßiges Verhalten gegen Feuchtigkeit und Hitze zeigt und sich demgemäß auch bei wiederholtem Biegen nicht blättert.

Beispiel 1. Entsprechend zerkleinertes Holz, auch Sägemehl, reiner Zellstoff oder geschnittenes, evtl. zermahlenes Stroh werden in einer Kugel- oder Zylindermühle unter Wasserzusatz durch mehrstündiges Mahlen auf den erforderlichen Dispersionsgrad gebracht und hierauf ein langsam wirkendes Koagulationsmittel, wie eine verdünnte Lösung von Natriumsulfat, zugesetzt. Mit Hilfe dieses Klebstoffes wird die jeweils erforderliche Anzahl von Papierlagen übereinandergeklebt und getrocknet. Bei Weglassen des Koagulationsmittels erfolgt die Koagulation langsamer.

Beispiel 2. Stroh, Holz oder andere zellstoffhaltige Stoffe werden nach entsprechender Zerkleinerung in Lösungsmitteln, wie z. B. starker Natronlauge, behandelt. Die erhaltene klebend wirkende Masse wird mit oder ohne Zusatz eines langsam wirkenden Zersetzungsmittels, wie z. B. Ammonsulfat, als Klebmittel verwendet.

Beispiel 3. Zellstoff wird mit Natronlauge getränkt, hierauf mit Schwefelkohlenstoff versetzt und das gebildete Xanthogenat in Wasser gelöst. Das so erhaltene Klebmittel wird mit oder ohne Zusatz eines langsam wirkenden Zersetzungsmittels zum Zusammenkleben verwendet.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Pappe und Karton durch Zusammenkleben mehrerer Papierlagen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinigung der einzelnen Papierlagen durch Lösungen von Zellstoff, Holz oder zellstoffartigen oder zellstoffhaltigen Stoffen erfolgt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinigung der einzelnen Papierlagen durch kolloidal dispergierte Lösungen von Zellstoff, Holz oder anderen zellstoffhaltigen Stoffen erfolgt.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinigung der einzelnen Papierlagen durch chemische Lösungen von Zellstoff, Holz oder anderen zellstoffhaltigen Stoffen erfolgt.

Digitized by Google

Verfahren zur Herstellung von lichtechten Effektpapieren.

D. R. P. 397 434. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Farbwerke vorm Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. *).

1. Für einfache Färbungen: 1 kg Indanthrenblau RS Teig werden mit 400 ccm Natronlauge 40° Bé, 150 g Hydrosulfit konzentriertem Pulver und 5000 ccm Wasser verküpt.

Mit dieser Küpe werden 100 kg Papierstoff im Holländer gefärbt und der Stoff sodann, wie üblich, auf der Papiermaschine verarbeitet.

2. Für ein Effektpapier: 10 g Helindonblau, 3 g Pulver werden mit 3 ccm Natronlauge 40° Bé, 2 g Hydrosulfit konzentriertem Pulver und 1000 ccm Wasser verküpt.

Diese Küpe wird alsdann gemäß dem aus der Patentschrift 176 070 bekannten Verfahren zur Erreichung des Effektes verwendet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von lichtechten Effektpapieren, dadurch gekennzeichnet, daß zur Färbung oder Musterung des Papiers Lösungen von Leukokörpern verwendet werden.

Vorrichtung zum Bekleben von Pappe mit Papier.

D. R. P. 396 608. Klasse 55 f. Gruppe 1.

Jagenbergwerke A.-G. in Düsseldorf.

Dicht hinter der Verbindungsstelle der Bogen ist ein Heizwalzenpaar angeordnet, durch das in gerader Richtung die beklebten Pappen laufen, wodurch dem Papier der inzwischen eingedrungene Feuchtigkeitsgehalt unter Druck wieder entzogen wird, so daß die Bogen ohne Faltenbildung und Werfen, glatt und sofort weiterverwendbar aus der Maschine kommen.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Bekleben von Pappe mit Papier, bei welcher das über eine Klebstoffauftragwalze geführte Ueberzugpapier durch Schaber von der Klebstoffauftragwalze abgehoben und mit der zu beklebenden Pappe durch ein Preßwalzenpaar geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar hinter diesem Preßwalzenpaar ein Heizwalzenpaar in der Weise angeordnet ist, daß die beklebten Pappen das Heizwalzenpaar in gerader Richtung durchlaufen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. M. 82 172. Torbjörn Nils Magnus **Molin**, Fredriksstad, Norw.; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Einrichtung, um aus **Zellstoff, Torfmasse** und ähnlichen Massen in einem bestimmten Arbeitsvorgang eine Flüssigkeit von hohem spezifischen Gewicht oder niedriger Temperatur mittels einer Flüssigkeit von niedrigem spezifischen Gewicht bzw. hoher Temperatur auszutreiben oder die Masse zu erwärmen. 31. 7. 23. Norwegen 9. 8. 22.

55b, 3. K. 85 913. **Koholyt Akt.-Ges.**, Berlin. Verfahren zum **Füllen von Zellstoffkochern** mit Holz. 7. 5. 23.

55b, 3. P. 43 584. Dr. Gustav **Pollitz**, Berlin, Klopstockstr. 20. Verfahren zum **Aufarbeiten der alkalischen Ablaugen** der Halbcellulose- bzw. Cellulosefabrikation. 30. 1. 22.

55d, 21. H. 96 349. Karl **Hüfner** und Hugo **Hüfner**. Waltershausen i. Thür. **Zylinderpappenmaschine**. 4. 3. 24.

55d, 27. B. 107 533. Wilhelm **Bräuner**, Slavosovce, Tschechoslovakei; Vertr.: H. Schaaf, Pat.-Anw., Cöthen i. Anh. **Rollhülse und Leitwalze** für Papier-, Pappen-, Entwässerung- und ähnliche Maschinen. 6. 12. 22.

55d, 28. M. 68 738. Ogden **Minton**, Greenwich, Connecticut, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Trockenvorrichtung** für Papier- oder andere Stoffbahnen. 29. 3. 20.

55d, 29. M. 77 518. Ogden **Minton**, Greenwich, Engl.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen** von Papier- und Stoffbahnen. 24. 4. 22.

55f, 11. Sch. 66 445. **Schmidt & Diederichs**, chem. Fabrik G. m. b. H., Remscheid. Verfahren zum **Härten und Wasserdichtmachen von Papier** oder aus Papier oder Papierstoff hergestellten Gegenständen. 24. 11. 22.

55f, 15. R. 58 543. John Haufrey **Ryan**, Chicago, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 15. Verfahren zur Herstellung von **Satinweiß**. 24. 5. 23.

55f, 16. V. 19 053. Albert **Veitinger**, Cannstatt, Teckstr. 31. Verfahren zum **Ueberziehen von Karton oder Pappe** beliebiger Stärke und Art mit gelatiniertem Papier. 25. 3. 24.

Erteilungen.

55a, 1. 400 049. Ch. Jonathan **Sternkopf**, Rittersgrün i. Sa. Verfahren und Einrichtung zum **Herstellen von Holzschliff** für die Papier- u. dgl. Fabrikation. 11. 9. 23. St. 37 196.

55b, 1. 399 876. **Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg** A.-G., Nürnberg. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von **Kochanlagen, insbesondere zur Herstellung von Zellstoff**. 1. 4. 23. M. 81 060.

55d, 29. 399 784. Ogden **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier-** und anderen Stoffbahnen oder -bögen. 16. 1. 21. M. 72 188.

55d, 29. 399 785. Ogden **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier-** und anderen Stoffbahnen oder -bögen in einer luftverdünnten Trockenkammer. 16. 3. 22. M. 77 058.

55d, 30. 399 928. **Vogtländische Maschinenfabrik** (vorm. J. C. & H. Dietrich A.-G., Plauen i. V. **Trockner für Papierbögen**. 5. 5. 23. V. 18 330.

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt a. M.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Ueber kolloidchemische Wertbestimmung der Klebstoffe.

Von H. Wislicenus und Rud. Lorenz, Tharandt.

Referat: „Kolloid-Zeitschrift" 1924, XXXIV, S. 201.

Verfasser weisen nach, daß die „quantitative Kolloidadsorptionsanalyse" die geeignetste kolloidchemische Maßnahme zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Klebstoffen ist.

H. Wislicenus hat bereits früher in einem Vortrage „Ueber quantitative Adsorptionsanalyse und ihr Anwendungsbereich" auf die vielseitige Anwendbarkeit einer zweckmäßig ausgestalteten Kolloidadsorptionsanalyse hingewiesen. Zunächst kam dieses Verfahren nur für pflanzenchemische Untersuchungen in Frage, aber Wislicenus wies in Gemeinschaft mit S. Jentsch darauf hin, daß zur Untersuchung von Klebstoffen, die so ausgesprochen kolloider Natur sind, auch kolloidchemische Untersuchungsmethoden geeignet seien.

Die Verfasser gehen von dem Standpunkt aus, daß die Eigenschaft des Klebens mit dem Dispersitätsgrad derart verbunden sei, daß das Maximum der Verklebbarkeit im Bereich der typisch kolloiden Dispersion bestehen müsse. Im Gegensatz zu den molekular-dispersen kristalloiden Lösungen, deren Trocknungsprodukte wohl innerhalb der einzelnen Kristalle fest verbunden sind, die aber keine äußere Verkittungsfestigkeit zeigen, besitzt jeder kolloid gelöste Stoff die Eigenschaft eines Klebstoffes. Jedes Kolloid ist also theoretisch in eingetrocknetem Zustand ein Klebstoff, aber noch lange kein „technischer" Klebstoff. Von diesem fordert man, daß die verhornten Schichten schon für sich ein gewisses Mindestmaß von Festigkeit besitzen und daß sie an den zu verklebenden Flächen fest adhärieren. Diese Werte werden durch die bekannten Zerreißungsversuche bestimmt.

Eigentliche kolloidchemische Untersuchungen sind die Messung der inneren Reibung (Viskosimetrie), der Oberflächenspannung (Stalagmometrie) und der Adsorption (quantitative Adsorptionsanalyse). Bisher hatte man nur die erstere, die Viskosimetrie zur Verfügung, die aber bei den Untersuchungen der Klebstoffe die verschiedensten Schwierigkeiten bietet. Nach Annahme der Verfasser scheint die Stalagmometrie noch nicht zur Wertbestimmung von Leimen angewandt worden zu sein. Diese betonen vielmehr, daß die dritte Methode, die quantitative Adsorptionsanalyse, die genauesten Werte liefere. Gleichzeitig erhält man neben dem Klebwert auch die Mengenwerte der nicht kolloiden, sonstigen Verunreinigungen und des Wassergehaltes.

Die Verfasser haben als geeignete Oberflächen-Adsorbentien Fasertonerde, gereinigte Kieselgur, Kohle und Cellulosefaser benutzt.

F. Lorenz hat unabhängig von den Arbeiten der Verfasser quantitative Adsorptionsanalysen mit verschiedenen Leimsorten durchgeführt, die allgemeine Uebereinstimmung zeigen.

Nach den Angaben der Verfasser hat Peter Kirchhoff gegen deren Methode Stellung genommen („Papier-Fabrikant", Mitt. d. Ver. d. Zellstoff- u. Papier-Chemiker u. Ing. 1923, H. 51, 529) und zum Ausdruck gebracht, daß die gefundenen Zahlenwerte keine genauen seien.

Die Schwankung der Adsorptionszahlen wird von den Verfassern wie folgt erklärt: „Wenn das Fasertonerdematerial nicht gelinde ausgeglüht war (stärkeres Ausglühen hat einen Rückgang der Oberflächenwirkung zur Folge), oder wenn die wasserfrei geglühte Fasertonerde an der Luft wieder Wasser aufgenommen hat, so wägt man eine zu geringe Oberfläche ab. 2,5 g Tonerde sind dann für nicht sehr oberflächenaktive Substanzen als Adsorbens unzureichend".

Gerade für die Klebstoffanalyse ist es aber nötig, noch darauf hinzuweisen, daß der Klebwert der Leime durch den chemischen Abbau des Glutins wesentlich beeinträchtigt wird.

Für die Fabrikation ist es daher von Bedeutung, den Abbau auf der Stufe zu stoppen, wo die viskose Flüssigkeit des Klebstoffes bei gewöhnlicher Temperatur mit einem Minimum von Schädigung der Klebkraft erreicht ist.

Die Verfasser geben der Meinung Ausdruck, daß dem chemischen Abbau durch Hydrolyse ein anderer voraus oder parallel gehe, der rein kolloidchemischer Natur ist.

Da das Interesse an der Wertbestimmung des Leimes immer reger geworden ist und keine andere Methode als die adsorptionsanalytische bessere Resultate zu liefern vermag, gehen die beiden Verfasser dazu über, ihre Ergebnisse zu veröffentlichen.

Zunächst werden die Arbeiten von Rudolf Lorenz über den Klebstoffwert und Abbau der Gelatine behandelt. Aus den Ausführungen sowie den beigegebenen Tabellen ist ersichtlich, welche genauen Werte durch die Adsorptionsanalyse erhalten werden. Lorenz macht gleichzeitig darauf aufmerksam und beweist dies auch durch Zahlen, daß als das beste Adsorbens Fasertonerde anzusehen ist.

Nach genauen Versuchen von F. Lorenz an verschiedenen Leimen hat dieser festgestellt, daß die Viskosität störenden Einflüssen unterworfen ist. Ein Leim, der seiner Viskosität nach alle guten Eigenschaften haben müßte, zeigt nach seiner Adsorptionsanalyse, daß dies nicht der Fall ist.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die „quantitative Kolloidadsorptionsanalyse" die geeignetste kolloid-chemische Meßmethode zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Klebstoffen ist.

Digitized by Google

Literaturhinweise:
H. Wislicenus: „Zeitschr. f. angew. Chemie" 27, 504 (1914).
„Koll.-Zeitschr." 2 (1907/08), Supplementh. 2, 19.
„Koll.-Zeitschr." 6, 22 (1910), 27, 216 u. 218 (1920).
F. Lorenz: „Papier-Fabrikant", H. 8, 106—110 (1913).
Peter Kirchhoff: „Papier-Fabrikant", Mitt. d. Ver. d. Zellstoff- u. Papier-Chemiker u. Ing., H. 51, 529 (1923).
E. Sauer: „Koll.-Zeitschr." 33, 40—53 (1923).
P. Rona und L. Michaelis: „Biochem. Zeitschrift" 103, 22 (1920).
H. Wislicenus und W. Gierisch: „Koll.-Zeitschrift" 34, 169 (1924).
H. Wagner: „Chem. Ztg." Nr. 41, 292 (1923).
M. Rudeloff: Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt (1918).
Literaturzusammenstellung siehe W. Ostwalds Grundriß der Kolloidchemie I, 224 (1919).

— H. R. L. —

Gegenstromkochverfahren für Holz [1]).

Von R. J. Haslam und W. P. Ryan im Massachusetts-Institut für Technologie in Cambridge, Mass.

Allgemeine Betrachtungen zwischen dem bekannten Natronverfahren und dem Gegenstromkochverfahren an Hand von Kurven. Experimentelle Vorarbeiten für das Gegenstromkochverfahren. Die technischen Hilfsmittel zur Ausführung des Verfahrens.

Bei dem bekannten Natronverfahren zur Gewinnung von Holzzellstoff wird der Kocher zu Anfang mit Natronlauge und Holzspänen gefüllt. Auf diese Weise wird die Aetzlauge zu einer Zeit mit dem Holze in Berührung gebracht, in der sein Ligningehalt noch ein großer ist, während gegen Ende des Kochens nur noch eine schwache Lauge übrig ist zur Entfernung der kleinen Reste des Lignins. Daraus ergibt sich am Beginn der Arbeit ein äußerst rascher Aufschluß des Holzes und gegen das Ende der Arbeit eine immer mehr verlangsamte Weglösung des Lignins. Das Massengesetz verlangt jedoch gerade die Umkehrung dieser Verfahrensweise zur Beschleunigung des Aufschließens, weist also auf den Beginn der Arbeit mit verdünnter Lauge hin, solange der Ligningehalt noch bedeutend ist und andererseits nach Maßgabe des abnehmenden Ligningehalts auf die Verwendung einer allmählich konzentrierter werdenden Aetzlauge. Dieses Ziel kann dadurch erreicht werden, daß man die Frischlauge den Holzspänen in der entgegengesetzten Richtung der Reihenfolge ihres Aufschlusses zuführt. Versuche haben gezeigt, daß dieses Verfahren Vorteile bietet, indem es die Kochzeit etwa um ein Drittel bis zur Hälfte vermindert, den Gehalt des Stoffes an Alphacellulose erhöht und einen besser bleichbaren Zellstoff ergibt. Der Verlauf der Versuche ergibt als Schattenseite dieses Verfahrens eine Einbuße von 4,4 Proz. in der Ausbeute. Das vorgeschlagene Verfahren kann als ein Gegenstromverfahren bezeichnet werden. Zur Anwendung kommen die üblichen, stehenden Kocher.

Das in der Gegenwart gebräuchliche Natronverfahren zur Gewinnung von Holzzellstoff ist seinem Wesen nach schon in dem amerikanischen Patent 11 343 beschrieben, das im Jahre 1854 den Erfindern Charles Watt und Hugh Burgess verliehen wurde, mit dem Unterschiede nur, daß die in der älteren Zeit als Zwischenstufe eingeschaltete Chlorierung unterdessen aufgegeben wurde. Der Kocher indessen machte mannigfache Wandlungen durch, wobei sich die Hauptbestrebungen darauf beschränkten, den feststehenden Kocher recht groß zu gestalten und mit direkter Dampfheizung zu versehen. Die wichtigeren Faktoren für die Verbesserung der Aufschlußbedingungen, z. B. bezüglich der Mischungsverhältnisse von Holz und Lauge, der Konzentration derselben, des Druckes, der Temperatur und der Kochzeit sind sorgfältig untersucht worden, insbesondere von Surface[2]), der folgende Richtlinien für maßgebend erklärt:

1. Mischungsverhältnis = 25 Pfund NaOH auf je 100 Pfund völlig trockenen Holzes;
2. Konzentration der Lauge = 70 Gramm je Liter;
3. Druck = 100 Pfund auf den Quadratzoll;
4. Temperatur = 338° F und
5. Kochdauer = 7 Stunden.

Untersuchungen von Sutermeister[3]) zeigen, daß jede der folgenden Maßnahmen eine Abnahme der Ausbeute von 1 Proz. nach sich zieht: a) die Vermehrung des Aufschlußmittels um 2 Proz., b) die Erhöhung der Konzentration um 12 g je Liter, c) die Erhöhung des Druckes um 15 Pfund und d) die Steigerung der Kochdauer um 1,2 Stunden. Es ist einleuchtend, daß auch die Form des Kochers von bedeutendem Einfluß auf den Verlauf des Aufschließens ist, denn von ihr hängt die Art und der Grad der Bewegung der Kochlauge ab. Doch kann jede Fabrik, die sich nach den Angaben der Literatur umsieht, die am besten für sie passenden Arbeitsbedingungen ausfindig machen. Da auch der Chemismus des Aufschließens heutzutage besser erkannt ist als früher, so konnte auch manche der älteren unzuverlässigen Untersuchungsmethoden verlassen werden.

Nach allgemeiner Annahme besteht die Wirkung des kaustischen Aufschlußmittels in einer Hydrolysierung des Holzes und in einer Herauslösung der Lignocellulose, wobei saure Produkte entstehen,

[1]) Aus „Industrial and Engineering Chemistry, published by the American Chemical Society". Vol. 16, No. 2, 1924.

[2]) U. S. Dept. Agr. Bull. 80.

[3]) „Chemistry of Pulp and Paper Making". Seite 109.

Digitized by Google

die das alkalische Aufschlußmittel neutralisieren.[4]) Ist diese Annahme zutreffend, so dürfen wir voraussetzen, daß von einem bestimmten Gewichte Holz stets eine bestimmte Menge des Aufschlußmittels neutralisiert wird. Bei einer bestimmten Holzsorte wurde tatsächlich nach beendigtem Kochen festgestellt, daß von den 25 Pfund des kaustischen Aufschlußmittels, die auf 100 Pfund wasserfreien Holzes kamen, 16,7 Pfund neutralisiert waren. Danach können wir den Reaktionsverlauf durch die Gleichung $A + B = C$ zum Ausdruck bringen, worin A die bei der Hydrolyse entstehende Säuremenge, B das kaustische Reaktionsmittel und C die Menge der gebildeten organischen Natronsalze bedeuten. Nach dem Massengesetz gilt die Beziehung $\frac{A \times B}{C} = K$ unter allen gegebenen Bedingungen. Zu bemerken ist, daß bei dem üblichen Verfahren die reagierenden Substanzen anfänglich in großer Menge vorhanden sind, das Reaktionsprodukt dagegen klein ist, während das umgekehrte Verhältnis beim Abschluß des Verfahrens vorliegt. Es ist daher zu Beginn des Verfahrens eine rasche Aufschlußwirkung zu erwarten und eine sehr langsame Herauslösung des Lignins gegen das Ende. Ein Blick auf die Konzentrations- bzw. Zeitkurve in Abb. 1 zeigt die tatsächlichen Ergebnisse. Abb. 2 läßt das durch Sutermeister[5]) experimentell festgestellte Fortschreiten des Natronverbrauchs erkennen.

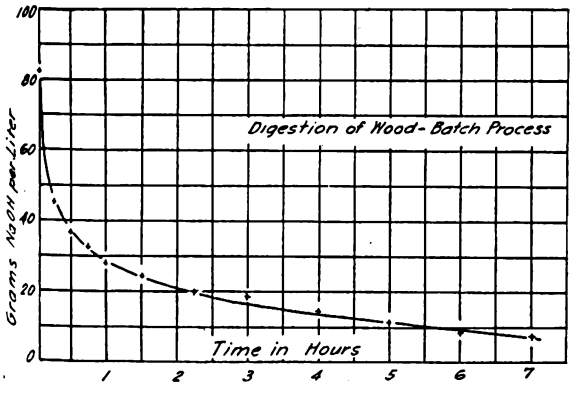


Abb. 1.

Digestion of Wood-Batch-Proceß = Typisches Holzkochverfahren.
Time in Hours = Kochzeit in Stunden.
Grams NaOH per Liter = Gramm Natron je Liter.

Experimentelle Vorarbeit.

Die Prüfung genannter Kurven kann es nicht mehr fraglich erscheinen lassen, daß durch das Gegenstromkochverfahren, bei welchem die höchste Natronkonzentration gegen das Ende seines Verlaufs zur Einwirkung gelangt, wo der Ligningehalt schon auf seinen geringsten Betrag gesunken ist, die Leistungsfähigkeit des Kochers bedeutend gesteigert werden kann. Die Tatsache, daß die Cellulose durch Natron angegriffen wird, darf zwar durchaus nicht unbeachtet bleiben, doch kann dieser Verlust durch eine sorgfältige Einhaltung der geeigneten Kochdauer und Temperatur und die Kontrollierung der Konzentration auf ein Minimum herabgedrückt werden.

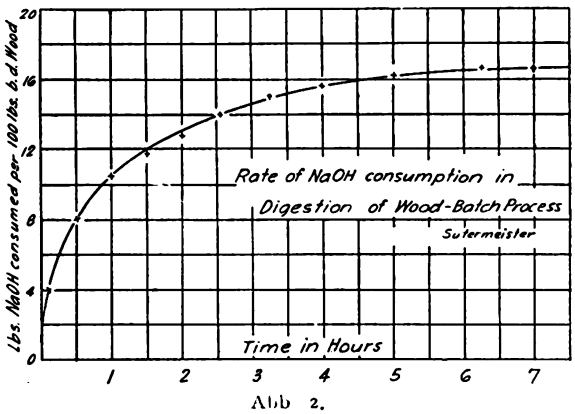


Abb. 2.

Rate of NaOH consumption in Digestion of Wood-Batch-Proceß Sutermeister = Verlauf des Natronverbrauchs beim typischen Holzaufschluß nach Sutermeister.
Time in Hours = Zeit in Stunden.
Lbs. NaOH consumed per 100 lbs. b. d. Wood = Pfunde Natron verbraucht auf je 100 Pfund trockenes Holz.

Blättern wir in der Literatur zurück, so begegnet uns Ungerer, ein österreichischer Chemiker, der beobachtete, daß gewisse Ligninverbindungen, die während des ersten Teiles des Kochens bei der hier herrschenden niedrigen Temperatur gelöst waren, bei den gegen das Ende des Kochens vorhandenen höheren Temperaturen wieder ausgefällt wurden. Im Jahre 1872 erhielt er das britische Patent 257, dessen Hauptziel dahin ging, mittels Entfernung dieser Lignine durch einen Gegenstrom einen besser bleichenden Stoff zu erhalten. Für diesen Zweck schlug er die Benutzung einer Reihe von neun miteinander verbundenen Kochern vor, deren Temperatur stufenweise höher gehalten wurde, während die Lauge durch alle Kocher nacheinander bis zu ihrer Erschöpfung hindurchgetrieben wurde. Keine Angabe der Patentschrift deutet darauf hin, daß er irgend welchen anderen Vorteil von der Benutzung seines Verfahrens erwartete. Nirgends findet sich eine Nachricht über seine praktische Ausführung, und dies ist nicht zu verwundern, wenn man die große Zahl der verschiedenen Faktoren berücksichtigt, die nach Ungerer's Vorschriften zu beachten und durchzuführen sind. Es erklärte sich daraus auch die ablehnende Haltung der Industrie jener Zeit gegenüber den radikalen Neuerungen dieses Verfahrens. (Vgl. dazu die entgegengesetzten Angaben von Chr. Christiansen in seinem Buche über Natronzellstoff 1913, S. 15—19. Der Ref.)

Im Jahre 1921 begannen Clark und Cook ihre experimentellen Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses des Gegenstromverfahrens auf die Kochzeit und die Stoffausbeute. Zu diesem Zweck benutzten sie den in Abb. 3 gezeigten Versuchskocher. Dieser bestand aus einem 5 Fuß langen und 8 Zoll starken Stahlrohr A, das mit einem ab-

[4]) De Cew, I. Soc. Chem. Ind., 26, 561 (1907); Klason, Verhandelinger (?) des Vereins der Papier- und Zellstoffchemiker, 1909, S. 84, und andere.

[5]) Britisches Patent 257/1872.

Digitized by Google

nehmbaren Deckel und einer Reduktionseinrichtung versehen war. Die Holzspäne wurden oben eingefüllt und durch das Fallrohr G die Lauge in dem gleichen Maße eingeführt, in dem unten bei J die Kochlauge abgezogen wurde. Ein Umlauf der Kochlauge wurde mittels der Zentrifugalpumpe D bewirkt. Die Füllung wurde durch den Verschluß F in einen Waschbehälter geblasen, aus dem die

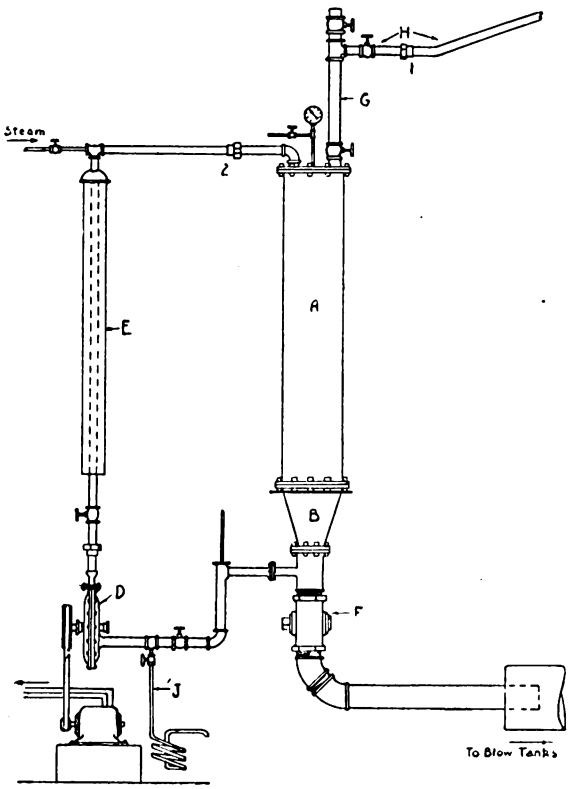


Abb. 3.

Skizze des Versuchskochers.
Steam = Dampf.
To Blow Tanks = Zu den Ausblasbehältern.

Proben genommen und gewogen wurden. Mittels der Rohrverbindung G und H wurde der Druck abgelassen. Clark und Cook führten zuerst eine Anzahl typischer Kochungen aus, von denen Abb. 1 ein Beispiel darstellt, und darauf eine Reihe von Gegenstromkochungen. Als Ergebnis wurde dabei festgestellt, daß die Aufschließung in der halben Zeit des typischen Kochverfahrens vollendet werden konnte, daß dabei aber die Ausbeute zwischen 4,1 und 13,0 Prozent, d. h. im Mittel um 8 Prozent fiel. Die Prüfung des Stoffs ergab, daß trotz dieser Abnahme der Kochdauer eine Ueberaufschließung eingetreten war. Unverkennbar stellte es sich dabei heraus, daß eine beträchtliche Erfahrung nötig wäre, um zur Vermeidung eines bedeutenden Verlustes von Cellulose scharfbegrenzte Arbeitsbedingungen für die Enddurchführung des Verfahrens aufstellen zu können.

Im folgenden Jahre wurde die Arbeit von Wagner, Sippel und Miskelly fortgesetzt, die ebenfalls fanden, daß die Kochzeit gegenüber dem üblichen Verfahren um ein Drittel bis zur Hälfte abgekürzt werden kann, jedoch dieser Gewinn mit einem Verlust von 4,4 Proz. der Ausbeute erkauft werden muß. Bemerkenswert ist es, daß in dem mittels des Gegenstromverfahrens hergestellten Stoffe der Gehalt an Alphacellulose 91,7 Proz. betrug gegenüber einem Gehalt von 86,9 Proz. des üblichen Kochverfahrens. Für besondere Zwecke, für die ein hoher Alphacellulose-Gehalt sehr wünschenswert ist, mag ein solches Verfahren einen ausgesprochenen Vorteil bedeuten, denn dadurch würde nicht nur die störende Beta- und Gammacellulose beseitigt, sondern die Ausbeute, berechnet auf der Basis von Alphacellulose, wäre nur 1,5 Prozent niedriger als beim üblichen Verfahren, nämlich 43,7 Proz. gegenüber 45,2 Proz. In allen Fällen erwies sich der Stoff des Gegenstromverfahrens überlegen an Farbe und Bleichfähigkeit, wodurch Ungerers Beobachtungen bestätigt werden.

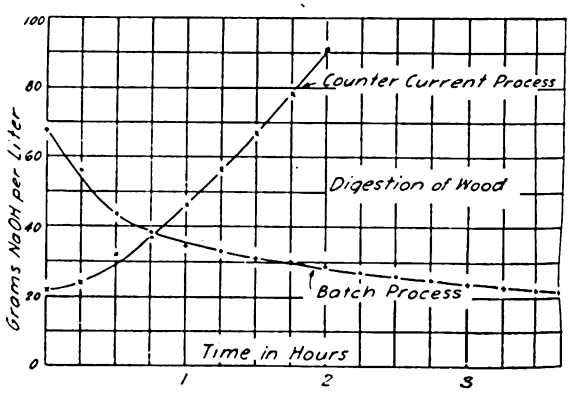


Abb. 4.

Counter-Current-Process = Gegenstromverfahren.
Digestion of Wood-Batch-Process = Typisches Holzaufschlußverfahren.
Time in Hours = Zeit in Stunden.
Grams NaOH per Liter = Gramm Natron je Liter.

Die Prutung der Kurven in Abb. 4 zeigt, daß am Ende des Gegenstromverfahrens die Konzentration der Natronkochlauge größer war als am Beginn des gewöhnlichen Aufschließverfahrens, eine Tatsache, mit der sich die Abnahme der Ausbeute um 2 Proz. nach Sutermeisters Untersuchungen erklärt. Die tatsächliche Ausbeuteabnahme betrug gemäß den Kurven 2,4 Proz., der Alphacellulosegehalt beim Gegenstromverfahren war 5,9 Proz. höher und die Bromzahl nach Tingle[6]) betrug 40 gegenüber 0,27 nach dem typischen Kochverfahren. Es erscheint aber durchaus möglich, die Ausbeute auf die normale Höhe zu bringen, wenn gegen Ende der Behandlung weniger einschneidende Arbeitsbedingungen innegehalten werden.

Die technischen Hilfsmittel.

Die praktische Ausübung eines solchen Verfahrens wird am besten an Hand der schematischen

[6]) Vgl. „Industrial and Engineering Chemistry", 14, 40 (1922).

Digitized by Google

Darstellung in Abb. 5 verständlich werden. Die sechs Kocher A bis F bilden ein zusammenhängendes Ringsystem. Nehmen wir an, F sei in der Befüllung mit Holzspänen begriffen und die Kochung befinde sich in stufenweisem Fortschreiten in den anderen Kochern bis zum Kocher A. Die Späne in B, die sich dem Ende des Kochens nähern, erhalten starke Frischlauge, die durch C, D und E weiterfließt, bis sie bei E austritt und in der sich anschließenden Apparatanordnung, wie in Abb. 6 angedeutet ist, aufgearbeitet wird. Ist B ausgeblasen, so wird F der letzte Kocher in der Reihe, C wird der erste, unterdessen wird A befüllt mit Spänen, und der Kreislauf wird fortgesetzt, wie angegeben.

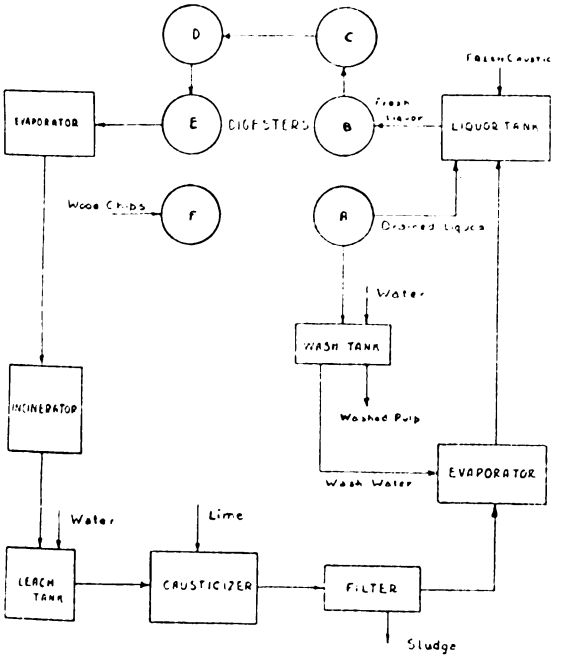


Abb. 5.

Schematische Darstellung des Gegenstromverfahrens.
Evaporator = Verdampfer.
Incinerator = Verbrennungsofen (Verascher).
Water = Wasser.
Leach Tank = Auslaugungsbehälter.
Digesters = Kocher (Mehrzahl).
Wood Chips = Holzspäne.
Lime = Kalk.
Causticizer = Kaustizierbehälter.
Fresh Caustic Liquor Tank = Frischlaugenbehälter.
Fresh Liquor = Frischlauge.
Drained Liquor = abgezogene Lauge.
Wash Tank = Waschbehälter.
Washed Pulp = gewaschener Stoff.
Wash Water = Waschwasser.
Filter = Filter.
Sludge = Abfallschlamm.

Die technischen Schwierigkeiten, die sich bei der Einführung eines solchen Verfahrens einstellen werden, können am wenigsten von denjenigen übersehen und unterschätzt werden, die mit der Industrie praktisch vertraut sind. Es wäre unklug, den Betrieb im großen zu beginnen, ohne vorher die Sache mit einer Anzahl kleiner Versuchskocher durchgearbeitet zu haben, um sich auf diese Weise eine eingehendere Kenntnis und Sicherheit bezüglich des Laugenumlaufs und seiner Konzentration, bezüglich Temperatur und Kochzeit zu verschaffen. Eine solche Ueberprüfung würde zur Ausbildung jedes einzelnen des Betriebspersonals beitragen und später kostspielige Betriebsfehler vermeiden lassen, die durch eine Ueberkochung im Großbetrieb eintreten können. Die Rohrverbindungen, Vorratsbehälter und Pumpen sollten über die genügenden Größenverhältnisse nicht hinausgetrieben werden, um einen reibungslosen, ausgeglichenen Betrieb aufrechterhalten zu können.

Ein Einwand, der gegen das geschilderte Verfahren erhoben werden könnte, besteht darin, daß ein Natronverlust entstehen müsse, wenn man einen Kocher ausblase, in den eben erst die Frischlauge eingeführt wurde. Wenn das Waschen des Stoffs in den gewöhnlichen Behältern vorgenommen würde, so könnte in der Tat dadurch ein ernstlicher Verlust eintreten. Doch ist anzunehmen, daß diesem Verluste an Lauge, ohne daß sie dabei stark verdünnt würde, durch die Anwendung von kontinuierlichen Zylindersieben oder kontinuierlichen Zentrifugalfiltern leicht vorgebeugt werden könnte. Die Hauptfrage betrifft aber die Ausbeute, denn ein Verlust von auch nur einem Prozent würde einen großen Jahresverlust bedeuten. Ermutigend ist aber in dieser Beziehung die Erfahrung, daß sich bei einer zweiten Prüfung der Verlust um 50 Proz. herabdrücken ließ, und wäre die Schlußkochung weniger weit getrieben worden, so wäre die Ausbeute wahrscheinlich viel besser geworden. Es würde sich vielleicht lohnen, eine Sicherheitsgrenze dadurch zu schaffen, daß man das Kochen kurz vor seiner endgültigen Durchführung unterbricht und den absortierten Stoff zur Vermeidung größeren Verlustes in den Betrieb zurückgibt.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß überall, wo das typische Verfahren durch das kontinuierliche Kochverfahren ersetzt wurde, gleichmäßig die Betriebskosten fielen und Güte und Gleichmäßigkeit des Stoffes besser wurden sobald die Höhe ordnungsmäßigen Betriebes erreicht war. Die erhöhte Leistungsfähigkeit des Kocherraumes, eines der kostspieligsten Faktoren jeder Fabrik, der höhere Gehalt an Alphacellulose und die bessere Bleichfähigkeit des Stoffes, ferner die gleichmäßige Stärke der zu den Verdampfern geschickten Schwarzlauge, und schließlich die vollständige Ausnutzung des Natrons, bieten Vorteile, die zur gewerblichen Einführung dieses Verfahrens in der Tat einladen.

— Schr. —

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

Papiermühle in Gaissa. Papiermühle in Hals. Die Keindl-Mühle. Papiermühle Grafenau. Papiermühle Zwiesel. Papiermühle Koetzting. Straubinger Mühle. Ein gräfl. Seinsheimsche Papiermühle in Sünching.

(Fortsetzung zu Heft 29.)

22. Die Papiermühle in Gaissa.

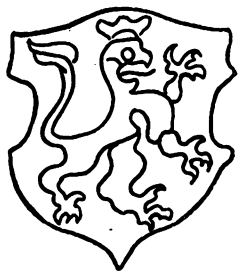


Abb. 46. Altes Passauer Wappen.

Das nebenstehende Wasserzeichen eines Greif (Abb. 46), welches das alte Passauer Wappen darstellt, berechtigt vielleicht zu der Annahme, daß in der Zeit von 1560—1600 schon eine Papiermühle im Fürstbistum Passau tätig war; ob sie in Gaissa oder an einem anderen Platz stand, ist unbekannt.

Ein Akt im Kr. Arch. f. N. B. enthält die Nachricht, daß 1762 durch das Hochstift Passau bei der sogenannten Gaisser-Bruck eine Papiermühle aufgerichtet werde, und 1763 wird gemeldet, daß die „Hochfürstliche Papiermill" an der Gaissa soweit zustande gekommen sei, daß nicht allein zur Unterbringung der nötigen Hadern die Gelegenheit verschafft, sondern auch schon mit Verfertigung von Papier begonnen worden.

Nach Ueberlieferung der Papiererfamilie Bullinger lag die Papiermühle an der Ohe, welche in trockenen Sommern fast ganz versiegte, oder es stauten Hochwässer von der nur eine Viertelstunde entfernten Donau den Wasserlauf zurück (Abb. 47).

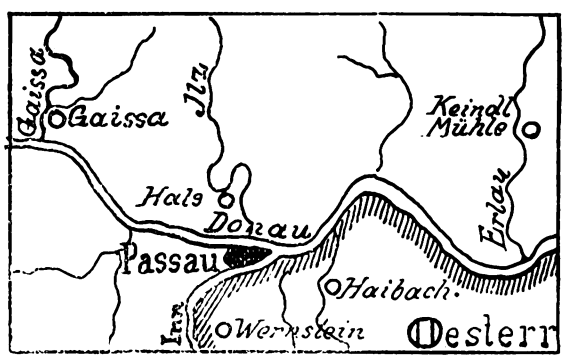


Abb. 47. Lageplan von Passau mit benachbarten fünf Papiermühlen.

Aus genannter alter, hochangesehener Papiererfamilie war 1787—99 Kaspar Bullinger aus Württemberg als Meister hier tätig; er war in zweiter Ehe mit einer Papiererstochter Anna Maria Schimmel (von der P. M. 75 Altendorf, M. Fr.) verheiratet.

Vom Beginn des neuen Jahrhunderts fehlen Daten; in der bewegten Zeit fiel auch dieses Fürstbistum der Säkularisation zum Opfer, die Papiermühle kam in Privathand und soll um 10 000 Fl. verkauft worden sein.

Von der Papiermühle Lengfelden bei Salzburg kommend, war 1819—45 Alois Bullinger Papierfabrikant zu Gaissa bei Hacklberg; er stammte ebenfalls aus der alten Papiermühle Unterkochen in Württemberg, heiratete 1819 die Papiererstochter Therese Hofmann von Lengfelden und stellte eigenhändig auch „Papierformen" her.

In Bullingers Papieren fanden wir seinen Namen von dem Ortsnamen „Passau" begleitet in Kursivschrift, ferner den Schild mit drei Blatt (Abb. 48) von 1824, wozu bemerkt sei, daß sonst noch der Schild mit „drei Lindenblatt" eine spezielle Marke der Lindauer Papiermühle war.

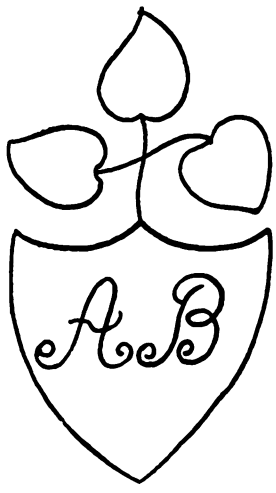


Abb. 48.

Bullinger starb hochbetagt und leider erblindet am 21. Januar 1873, worauf sein Sohn Anton Bullinger von 1846—50 Besitznachfolger war, zu dessen Zeit 1847 die Papiermühle von einem Brandunglück heimgesucht wurde.

Ein Anton Payer, welcher auch mit einer Elise Hofmann verheiratet war, wirkte nur von 1850—54, und nach seinem Tode führte Eduard Bullinger, ein Bruder des Anton, der Witwe das Geschäft noch lange fort. Wann der Büttenbetrieb eingestellt wurde, ist nicht genau bekannt.

Später erfolgte ein Umbau in eine Papier- und Pappenfabrik, Firma J. N. Kiermaier, welche heute noch in Betrieb ist.

23. Die Papiermühle Hals.

Eine verspätete Gründung von kurzer Dauer. Im Jahre 1833 erhielt der Buch- und Schreibmaterialhändler Johann Matth. Daisenberger die Konzession, die Mühle zu Hals in eine Papiermühle umzubauen; sie wurde am linken Ufer des Mühlbachs nächst dessen Mündung in die Ilz aufgerichtet. Auf der Industrieausstellung in Nürnberg im Jahre 1840 hatte der Papierfabrikant Daisenberger von Passau außer Schreibpapieren Papier für Lyoner Webmaschinen ausgestellt, weiter auch eine Liniermaschine.

Im Jahre 1850 wurde diese Papiermühle bereits wieder eingestellt und in eine Tuchfabrik umgewandelt.

24. Die Keindl-Mühle.

An der Erlau, fünf Minuten von der Bahnstation Scheibing, wurde laut Hausinschrift unter dem Schutze Ferdinand des Ersten, Kurfürst von Salzburg und Großherzog von Toskana, im Jahre 1805 eine Papiermühle neu erbaut.

Die Gründer hießen Niclas Ambrosi und Joseph Feichtinger; nach diesen war ein

Digitized by Google

Scharitzer von Passau Besitzer, welcher bis 1860 viel Löschpapier herstellte.

Martin Keindl, welchem das Anwesen heute noch seinen Namen „Keindlmühle" verdankt, baute die Papiermühle in eine Fabrik für Pack- und Strohpapier um, welche nach eingetretenem Konkurs 1887 eingestellt wurde.

Nun wird ein Graphit- und Sägewerk daselbst betrieben.

25. Die Papiermühle Grafenau.

Diese, jedenfalls auch sehr spät errichtete Papiermühle ist nur durch ein Wasserzeichen IGB mit dem Ortsnamen bekannt geworden. Um das Jahr 1860 wurde sie in eine Zündholzfabrik umgebaut; heute heißt sie „Sigfried-Säge".

26. Die Papiermühle Zwiesel.

Die Pfarrmatrikel von Zwiesel weisen nur einen Ludwig Lohmann aus, welcher von 1853—64 als Papierfabrikant, danach als Müllermeister eingetragen ist. Das Anwesen führt nach ihm den Namen „Lohmann-Mühle" und enthält jetzt ein Elektrizitätswerk.

27. Die Papiermühle Koetzting.

Schon im Jahre 1765 beabsichtigte ein Papierer von Pfaffenhofen, „auf der Lamb" eine Papiermühle zu errichten, erhielt aber keine Genehmigung. Erst 1827 wurde eine solche erbaut und etwa zwanzig Jahre von Joseph Traurig, dann von seinem Sohne Michael Traurig betrieben.

28. Die Straubinger Papiermühle.

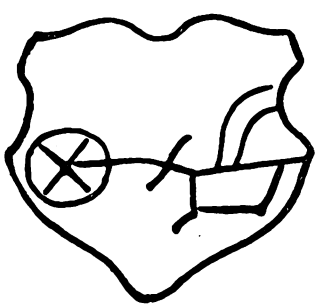


Abb. 49. Straubinger Wappen.

Auch diese gänzlich verschollene Papiermühle wurde durch ein Wasserzeichen entdeckt. Das Straubinger Wappen, ein Pflug (Abb. 49), kommt 1577—80, doch sehr selten vor. Die Geschichte dieser Papiermühle liegt im Dunkeln, und doch ist in alten Akten noch 1760 Hektor von Vischbach als Besitzer genannt; derselbe besaß auch in Schmidmühlen in der Oberpfalz eine Papiermühle.

29. Eine gräfl. Seinsheimsche Papiermühle in Sünching.

Im Ort Sünching, westlich von Straubing, bestand eine Papiermühle ziemlich lange. Das aus ihr hervorgegangene Wasserzeichen mit zwei Wildschweinen (Abb. 50) stellt das gräfl. Seinsheimsche Wappen dar, doch konnten in dem Archiv dieser hier begüterten Herrschaft leider keine Aufzeichnungen über die Papiermühle aufgefunden werden.

Die Papiermühle befand sich im oberen Dorf, Haus Nr. 28, an der großen Laber, und ist wahrscheinlich nach dem Dreißigjährigen Krieg entstanden.

Aus den Pfarrmatrikeln wurden folgende Papiermacher erhoben: 1672 Michael Eisser, 1699 Daniel Aigner, 1748 Joseph Mayr, 1798 Joseph Sonnauer, 1793—1848 Joseph Fernberg und 1848—50 Rudolph Rudhart.

Die Papiermühle wurde dann, wie so viele andere, in eine Mahlmühle umgewandelt.

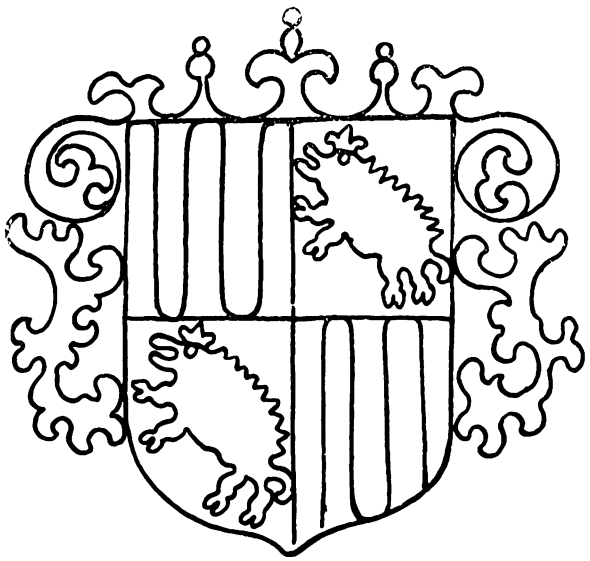


Abb. 50. Seinsheim-Wappen.

In der kleinen Gebietskarte des ehemaligen Fürstbistums Passau (Abb. 47) sind die nördlich der Donau gelegenen drei Papiermühlen Gaissa, Hals und Keindlmühle eingetragen.

Südlich der Danau lag das im Westen vom Innfluß begrenzte bayerische Innviertel, welches durch den bayerischen Erbfolgekrieg 1779 an Oesterreich verloren ging. In demselben lagen auch drei Papiermühlen bei Braunau, Wernstein und Haibach (letztere zwei sind auf der Karte verzeichnet, Braunau liegt südlicher) [14].

Die Papiermühle bei Braunau lag im sogenannten Tal und war schon 1520 einem Wolfgang Trainer von den Pfalzgrafen Wilhelm und Ludwig b. Rhein privilegiert. Im österreichischen Erbfolgekrieg ist sie 1742 abgebrannt, wurde aber wieder neu gebaut. Nach 1800 war die Papiererfamilie Hofmann ansässig, von welcher Paul Hofmann 1851—75 das letzte Büttenpapier herstellte.

Die Papiermühle Wernstein lag in der Grafschaft Neuburg am Inn, woselbst Graf von Sinzendorf, Hofkammerpräsident Kaiser Leopolds I., als Großindustrieller viele Werke ins Leben rief. Die Papiermühle war schon 1694 in Betrieb, 1710 hieß der Papiermacher Vötter. Im Jahre 1840 wurde dieselbe aufgelassen.

Die Papiermühle Heibach lag im Landgericht Schärding und wurde im Jahre 1716 von dem vorgenannten Papierer Vötter gegründet, als dessen Nachfolger noch sein Sohn bis 1778 wirkte. Dann folgten drei Glieder einer Papiererfamilie Huber, welche in ihren guten Schreibpapieren das Schärdinger Wappen — Schere und Raute — führten. Bald nach 1860 wurde auch deren Betrieb eingestellt.

[14]) Diese Papiermühlen fanden Beschreibung im „Zentralblatt f. Pap.-Ind.", Wien I., Schwangasse 1; 1918, Nr. 5, 6, 7.

Digitized by Google

Das alte Erzbistum Salzburg, welches durch Säkularisation dem Großherzog von Toskana zugesprochen war, kam 1809 an Bayern, fünf Jahre später, 1814, an Oesterreich, ebenso wie das vorher besprochene Innviertel.

Im Salzburger Gebiet waren ebenfalls drei Papiermühlen gegründet worden, doch hatte nur die erste längeren Bestand, während ihre Nachfolgerinnen bald wieder eingingen.

Die Papiermühle Lengfelden[15]) wurde im Jahre 1534 von zwei Brüdern Stallecker aus Reutlingen gegründet. Später begegnen uns wieder zwei Wurm und nach 1700 wirkten von der öfter genannten Familie Hofmann fünf Papiermacher bis 1852. Die hier gefertigten Papiere waren ausgezeichnet, und das mit drei Bütten ausgerüstete Werk stand bis 1867 in flottem Betrieb, in welchem Jahre es durch einen großen Brand vernichtet wurde.

(Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Rudolf Sieber: Ueber theoretische und praktische Untersuchungen des Sulfitkochprozesses. „Papier-Fabrikant" **22**, 241 (1924).

A. Klein: Das Kochen von Sulfitzellstoff. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1341 (1924).

Verglichen werden die Arbeitsvorgänge einer schwedischen Mitscherlich-Anlage mit einer finnischen und amerikanischen Ritter-Kellner-Fabrik und die Ausbeuten in bezug auf Dämpfen und Nachfüllen, der Einfluß der Kochergröße, der Schwefelverbrauch und Dampfverbrauch werden gegenübergestellt. Erwähnt wird ferner eine Arbeit von Millar und Swanson, die feststellen, daß beim Sulfitkochen die Temperaturerhöhung größeren Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit hat als die Säurekonzentration. F. S.

Schwalbe und Berndt: Die Herstellung von magnesiahaltigen Sulfitkochlaugen. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 65 (1924).

W. Schacht: Zellstoffaufschluß durch Chlorierung. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 72 (1924).

Rudolf Lorenz: Einführung in die Kolloidwissenschaft für Papierfachleute. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 43 (1924).

Rudolf Sieber: Ueber Klassifizierung von Zellstoffen für Papiererzeugung. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 59 (1924).

J. Crolard: Wissenschaftliche Methoden bei der Papierfabrikation. „Science et Industrie", Januar 1923.

In einer Reihe von Tabellen hat der Verfasser die Wirkung der Reagenzien auf die verschiedenen Bestandteile der Pflanze zusammengestellt, und er vergleicht außerdem die verschiedenen chemischen Verfahren, die angewendet werden, um die Cellulose zu isolieren. F. S.

Gustav Schurz: Die wirtschaftliche Wiederverarbeitung von Altpapier. „Papier-Fabrikant" **22**, 334 (1924).

Ch. Groud: Die Lumpenhalbstoffbereitung. „Le Papier", Juni 1923.

Der Verfasser beschreibt, wie man neue Lumpen vor dem Kochen von der Appretur befreit und gibt die einzelnen Kocharten und Ausbeuten an. F. S.

J. Crolard: Die zur Papierherstellung verwendbaren Fasern. „Science et Industrie", Januar 1923.

Nach einer Besprechung des Ursprungs und der Hauptcharakteristik der Fasern hat der Verfasser in einer Serie von Bildern die mittleren Längen und die Fähigkeit der gebräuchlichen Fasern, sich zu verfilzen, zusammengestellt, sowie die verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Fasern erwähnt, die es gestatten, sie untereinander zu bestimmen. Andererseits gibt er Aufschluß über die Verwendungsmöglichkeiten von kolonialen und einheimischen Fasern und zeigt die Bedingungen, die eine Faser für die Papierherstellung verwendbar erscheinen lassen. F. S.

L. Vidal: Die zur Papiererzeugung geeigneten Holzarten. „Le Papier" **26**, 1307 (1923).

L. Vidal gibt eine Zusammenstellung der zur Papierfabrikation verwandten Hölzer. J. H.

Ch. Groud: Papiermöglichkeiten in Nordafrika. „Le Papier" **26**, 1249 (1923).

Der Verfasser verbreitet sich über die Wasserfrage, über die Verwendung und Verarbeitung des Alfagrases, sowie der zur Papiererzeugung in Betracht kommenden Pflanzenwelt. J. H.

Die Verwendung von Kasein in der Papierfabrikation. „Chimie et Industrie", Aug. 1923, nach „Paper Maker Monthly".

Kasein wird verschieden verwendet: 1. als Bindemittel für Füllstoffe, besonders für Streichpapier; 2. als Zusatz beim Leimen, zusammen mit Harz; 3. zur Herstellung der Schicht für abwaschbare Tapeten, die mit Formaldehyd wasserundurchlässig gemacht werden; 4. zum Leimen von Papierlagen usw. F. S.

W. C. Lodge: Verwendung von Kanada-Talk in der Papierfabrikation. „Pulp. a. Pap. Mag." **22**, 102 (1924).

Aus Laboratoriumsversuchen geht hervor, daß der Talk besser als China-Clay vom Stoff zurückgehalten wird, und daß dies bei Zellstoff mehr als bei Holzschliff der Fall ist. Talk hat einen positiven Einfluß auf die Festigkeit des Bogens, mehr bei Holzschliff als bei gemischt zubereiteten Stoffmischungen. Bei Löschpapieren ist Talk dem Clay weit überlegen. Die Wirkung der Kohlensäure im Kanada-Talk auf den Leimungsvorgang kann vernachlässigt werden. Der Unterschied zwischen Talk und Clay liegt in der Größe und Form der Teilchen.

[15]) Fr. von Hößle: Die alten Salzburger Papiermühlen; im „Zentralbl. f. d. Papierindustrie", Wien I., Schwangasse 1; 1915, Nr. 13.

Digitized by Google

Bei niedrigen Maschinengeschwindigkeiten wirkt Talk besser als bei hohen. Mit Kanada-Talk kann sowohl durch Ersetzung des Clays als auch durch Einführung in Zeitungsdruckpapier eine beträchtliche Ersparnis erzielt werden. J. H.

E. Blasweiler: Der Einfluß des Mahlungsgrades auf Festigkeit und Selbstleimung der Papiere. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 75 (1924).

Einfachheit in experimentellen Untersuchungen. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1347 (1924).

Eine Studie über den Mahleffekt im Holländer; Kontrolle der Varianten des Mahlprozesses und Messung der Mahlfortschritte durch die „Holländer-Nadel". F. S.

Albert Betzner: Hand- und Maschinenschälung. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1342 (1924).

Der Verfasser berichtigt die in dieser Zeitschrift erschienenen Artikel, die sich mit der Frage Hand- oder Maschinenschälen befassen. F. S.

A. Ruby: Die Erzeugung von Holzschliff (I.). „Le Papier" **26**, 1317 (1923).

Es wird ein geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung des Holzschliffs gegeben, eine Schilderung der wünschenswerten Eigenschaften des Holzes, sowie dessen Beförderung nach der Fabrik. Einige Abbildungen zeigen die Art und Weise moderner Holzbeförderung in gebirgiger, wald- und schluchtenreicher Gegend. J. H.

W. C. Munro: Die Herstellung von Zeitungsdruckpapier. „Journ. of the Soc. Chem. Ind." **43**, 28 (1924).

Der Verfasser schildert eine moderne amerikanische Zeitungsdruckpapierfabrik mit eigenen Halbstoffanlagen. J. H.

E. Eissenbeiß: Erfahrungen mit der Verbrennung von eingedickter Sulfitablauge. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 108 (1924). F. S.

E. Belani: „Papyroplastik". „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 99 (1924).

W. Stiel: Ueber den Energiebedarf der Papiermaschine. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 80 (1924).

Gustav Becker: Die Verwendungsweise der Gummiwalzen in der Papierfabrikation. „Papier-Fabrikant" **22**, Festheft 114 (1924).

— **Ueber das Färben von Streichpapieren.** „Le Papier" **26**, 809 (1923).

Die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten mit sauren, basischen, substantiven und Pigmentfarbstoffen, sowie das Färben mit Metallpulver werden erwähnt. F. S.

— **Leinen- und Baumwollfasern in deutscher Braunkohle.** „Papier-Fabrikant" **22**, 259 (1924).

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Gewinnung eines als Holzstoffersatz geeigneten, hellgefärbten Papierstoffes.

D. R. P. 397 927. Klasse 55 b. Gruppe 1.

C. A. Braun in München.

100 kg gehäckseltes Schilfrohr werden in einen eisernen, am besten Sturzkocher eingefüllt und zugesetzt 500 Liter Lauge, enthaltend 6,5 kg kristallisiertes Magnesiumsulfit, 2 kg Natriumbikarbonat. Der Kocher wird hierauf geschlossen und unter ständigem Drehen etwa 4, 5 Stunden bei Temperaturen bis zu 160° C gekocht. Die genannte Höchsttemperatur soll mindestens 1 Stunde gehalten werden. Die Kochung ist beendet, wenn der Gehalt an schwefliger Säure, durch Jodtitration festgestellt, noch 0,01 Proz. beträgt. Dann wird der Kocher rasch abgeblasen, das Kochgut mit Wasser im Kocher gewaschen, geleert und gekollert.

Bei richtiger Führung der Kochung zeigt der Stoff eine hellgelbe Färbung, die durch schwaches Ansäuern mit Mineralsäuren, sauren Salzen oder Bleichen mit Natriumbisulfit oder Natriumhydrosulfit noch wesentlich aufgehellt werden kann.

Der so erhaltene Halbzellstoff zeigt mit den bekannten Holzstoffreagenzien die bekannten Reaktionen und ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Er läßt sich durch Behandlung mit Chlorgas oder den Salzen der unterchlorigen Säure leicht in Ganzzellstoff überführen.

Ganzzellstoffe lassen sich mit dem gleichen Verfahren auch durch Erhöhung der Zusätze an Sulfiten und Bikarbonaten und Erhöhung der Kochzeiten in vorzüglicher Beschaffenheit herstellen. Je nach der Höhe des Bikarbonatzusatzes hat man es in der Hand, hellere oder dunklere Stoffe zu erzeugen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung eines als Holzstoffersatz geeigneten, hellgefärbten Papierstoffes aus Getreide-, Mais- und anderen Stroharten, Schilfrohr, Rohrkolben, Binsen und ähnlichen Rohrpflanzen sowie von Halb- und Ganzzellstoffen aus den vorgenannten Pflanzenarten, ferner Holz, Jute, Manilahanf, Bambus, Flachs und andere, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Pflanzen im Kocher unter Druck bei erhöhten Temperaturen mit Laugen behandelt werden, die Alkali- oder Erdalkalisulfite und schwach saure Salze, die schweflige Säure während des Kochprozesses nicht freimachen und die eisernen Kocherwandungen nicht angreifen, wie Alkali oder Erdalkalibikarbonate, enthalten.

Digitized by Google

Verfahren zur Reinigung mit Chlor behandelter Ligno- oder Pektocellulose mit Alkalilösungen.

D. R. P. 398040. Klasse 55 b. Gruppe 1.

Zusatz zum Patent 382518 *).

Antoine Regnouf De Vains in Miribel, Frankr.

Es hat sich gezeigt, daß sich technische Vorteile ergeben, wenn man die bei dem Verfahren nach dem Hauptpatent verwendeten Laugen vor ihrer Anwendung einer bestimmten Behandlung unterwirft, indem man das in ihnen enthaltene Natrium in Natriumkarbonat oder Natriumsulfit durch die Einwirkung von Kohlensäure, schwefliger Säure oder alkalische oder erdalkalische Bisulfitlösungen überführt.

Es genügt alsdann, die verwendeten Laugen mit dem einen oder anderen der oben angegebenen Reagenzien zu behandeln. Man erhält einen mehr oder weniger definierten Niederschlag und nach Filtration eine klare Lösung, die zum Löslichmachen der gebildeten Ketonchlorüre verwendet werden kann.

Der gleiche Effekt kann auch erzielt werden, wenn man gebrauchte organische Laugen in beliebigen Konzentrationsgraden verwendet, die von der Waschung beliebiger organischer mit Alkali gelaugter Stoffe herrühren. In diesem Falle geht das Löslichmachen der Ketonchlorüre unter der Einwirkung der freien oder gebundenen Alkalien, die in den Waschwässern des ausgelaugten Stoffes enthalten sind, vor sich, wobei die starken, unmittelbar aus dem gelaugten Stoff extrahierten Brühen für andere Reaktionen verwendet werden können. Das gelaugte Material wird mit Hilfe von heißem oder kaltem Wasser gewaschen und alsdann durch ein beliebiges Mittel extrahiert. Man kann auch das gelaugte Material entfasern, es mittels bekannter Verfahren waschen und die Waschwässer sammeln, um sie, wie im Hauptpatent beschrieben, zu verwenden.

Man kann auch bei Verwendung beliebiger organischer Laugen vorher das in diesen Laugen enthaltene Natrium in Natriumkarbonat oder Natriumsulfit überführen.

Die neuen Verfahren gestatten ebenso wie das Verfahren des Hauptpatentes, das während der Chlorierungsreaktion eingeführte überschüssige Chlor sowie die durch die Chlorierungsreaktion gebildete Salzsäure zu neutralisieren und die durch die Einwirkung des Chlors auf die Ligno- und Pektocellulose oder auf die halbbreiige Cellulose gebildeten gechlorten oder oxydierten organischen Stoffe aufzulösen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Reinigung mit Chlor behandelter Ligno- oder Pektocellulose mit Alkalilösungen nach Patent 382518, dadurch gekennzeichnet, daß man das in den gebrauchten Laugen enthaltene Natrium durch die Einwirkung von Kohlensäure oder schwefliger Säure oder alkalischen oder erdalkalischen Bisulfitlösungen in Natriumkarbonat oder Natriumsulfit überführt und die entstehende Lösung filtriert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung gebrauchter organischer Laugen in beliebigem Konzentrationsgrade, die von der Waschung mit Alkalien gelaugter, beliebiger organischer Stoffe herrühren.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gebrauchte organische Lauge zur Neutralisation des im Laufe der Chlorierungsreaktion gebildeten Chlors und Salzsäure verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauge zur Lösung der durch die Einwirkung des Chlors auf die Ligno- oder Pektocellulose oder auf eine halbbreiige Cellulose gebildeten chlorierten oder oxydierten organischen Stoffe verwendet wird.

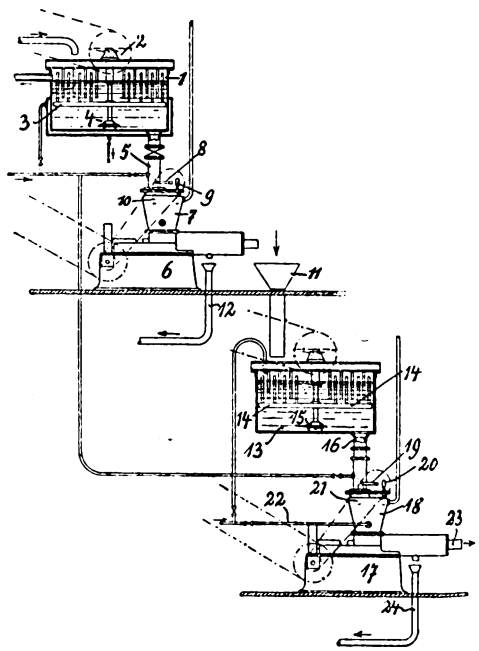
*) „Papier-Fabrikant" 1923, Heft 42, S. 467.

Verfahren und Einrichtung zur Wiedergewinnung der Lauge aus aufgeschlossenem Zellstoff.

D. R. P. 398041. Klasse 55 b. Gruppe 3.

Gustav Mosebach in Nordhausen a. H.

Der aus dem Zellstoffkocher kommende Zellstoff wird mit der unverdünnten Lauge in ein Gefäß 1, das entsprechend auf 70° C beheizt werden kann, eingelassen. Das Gefäß 1 ist mit einem Rührwerk 2, 3 mit Bodenabstreicher 4 versehen, das eine Zerkleinerung des Stoffes, Vermeidung von Klumpenbildung und inniges Mischen herbeiführt. Die Mischung von Zellstoff und unverdünnter Lauge wird, nachdem sie gut durchgerührt und bei 70° C erwärmt ist, durch die Rohrleitung 5 in eine Schneckenpresse 6 mit Einlauftrichter 7, Rührwerk 8, Hilfsanwärmevorrichtung 10 und Temperaturmesser 9 zugeleitet. Durch die Schneckenpresse wird die unverdünnte Lauge, und zwar ungefähr 90 Proz., ausgepreßt, die dann durch ein Rohr 12 abfließt und zwecks Aufschließens von Zellstoff weiterbenutzt werden kann.



Der die Schneckenpresse wieder verlassende, noch etwa 10 Proz. der unverdünnten Lauge enthaltende Zellstoff wird durch ein Fallrohr 11 einem

Digitized by Google

zweiten Behälter 13 zugeleitet, der ebenfalls mit einem Rührwerk 14 und Bodenabstreicher 15 versehen ist. Dieser Behälter 13 ist ebenfalls beheizbar. Der vorentlaugte Stoff wird unter Einwirkung von Heißwasser eine Zeitlang einer Temperatur von ungefähr 70° C ausgesetzt. Im Behälter 13 wird der Stoff durch das Rührwerk 14 in möglichst kleine Stücke zerrissen, energisch umgerührt und dann durch ein Rohr 16 einer zweiten Schneckenpresse 17 mit Einlauftrichter 18, Rührwerk 19, Hilfsanwärmevorrichtung 21, Temperaturmesser 20 und Hilfsbewässerung 22 ausgesetzt. In dieser Schneckenpresse wird der Zellstoff vollständig entlaugt und bei 23 zur weiteren Verarbeitung abgezogen. Das ausgepreßte Warmwasser, das ungefähr noch 10 Proz. Lauge enthält, wird durch die Rohrleitung 24 abgeleitet und vorteilhaft zum Ansetzen neuer Lauge verwendet.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Wiedergewinnung der Lauge aus aufgeschlossenem Zellstoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Zellstoff mit der unverdünnten Lauge unter Durchrühren auf ungefähr 70° C erhitzt und die Lauge ausgepreßt wird, hierauf der ausgepreßte Zellstoff mit Heißwasser von etwa 70° C behandelt, durchgerührt und dieses Heißwasser, das ungefähr 10 Proz. Lauge enthält, abgepreßt wird.

2. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, bestehend aus einem Behälter (1) mit Rührwerk (3) in Verbindung mit einer Presse (6), in welche der im Behälter (1) mit der unverdünnten Lauge vermischte Zellstoff zum Abpressen der unverdünnten Lauge eingelassen wird, und einem sich anschließenden zweiten Behälter (13) mit Rührwerk, in welchem der vorentlaugte Zellstoff mit Heißwasser von 70° C umgerührt wird, und einer sich an den Behälter (13) anschließenden Presse (17) zum Abpressen des noch Laugenreste enhaltenden Heißwassers.

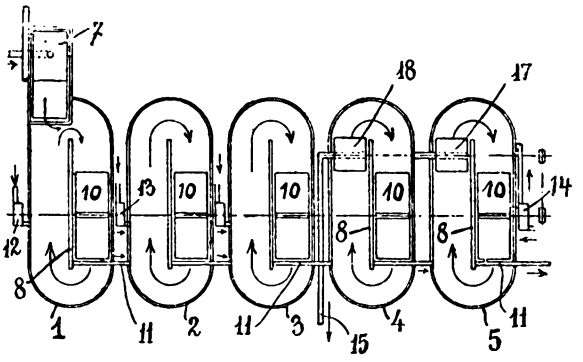
3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Pressen Schneckenpressen (6, 17) verwendet werden, welche mit Einlauftrichter (7, 18), Rührwerk (8, 19), Halfswärmevorrichtung (10, 21), Temperaturmesser (9, 20) und gegebenenfalls mit Hilfsbewässerung (22) versehen sind.

Verfahren und Einrichtung zum Bleichen von Zellstoffbrei.

D. R. P. 397651. Klasse 55c. Gruppe 1.
Paolo Souchon in Fossano, Italien.

Das Bleichen des Zellstoffbreies erfolgt in mehreren nacheinander vom Zellstoffbrei durchlaufenen Behältern. Die Behandlung des Breies erfolgt in fortlaufender Weise und unter selbsttätiger Zufuhr der Reaktionsmittel dadurch, daß in jeden einzelnen der vom Brei durchlaufenen Behälter nur eines der für die Behandlung erforderlichen Reaktionsmittel eingeführt wird. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, fortlaufend und mit mechanischer Regelung die verschiedenen Reaktionsmittel in genauen Mengenverhältnissen, die der Menge des in jedem Behälter zur Behandlung kommenden Breies entsprechen, in die Behälter einzuführen.

Die Anlage enthält eine Reihe von Behältern 1, 2, 3, 4, 5, in deren ersten der Brei mittels einer Entwässerungstrommel eingeführt wird, die einen Teil des in dem Brei enthaltenen Wassers ausscheidet und damit dem Brei die erforderliche Dicke gibt. In jedem der genannten Behälter befindet sich eine Längswand 8 und eine vom Boden ausgehende Schräge, vor der ein Schaufelrad 10 liegt; das den Brei in dem Behälter in Umlauf versetzen soll. An der höchsten Stelle der Schräge liegt ein zu dem nächsten Behälter führender Kanal 11.



In die Behälter 1, 2 und 3 wird mit Hilfe von Verteilern 12, 13 die Lösung von unterchlorigsaurem Salz und die Säure eingeführt, die das sich entwickelnde Chlor ausscheiden soll, während in dem Behälter 5 das Waschwasser eingelassen wird, das dann in den Behälter 4 und zur Ableitung 15 geht. Das Wasser wird dem Behälter 5 mittels eines Verteilers 14 zugeführt, während sein Uebertritt aus diesem zum Behälter 4 und zur Ableitung 15 durch Waschtrommeln 17, 18 bewirkt wird.

Infolge dieser Anordnung wird der durch die Entwässerungstrommel 7 in den Behälter 1 eingeführte Brei mit der Lösung des durch den Verteiler 12 zugeführten unterchlorigsauren Salzes innig vermischt. Bei jedem Umlauf des Breies in dem Behälter tritt ein Teil des Breies durch den Kanal 11 in den nächsten Behälter 2 über, dem der Verteiler 13 Säure zuführt. In dem Behälter 2, in dem die Reaktion der Säure und des unterchlorigsauren Salzes unter Ausscheidung von Chlor stattfindet, wird der Brei noch immer gerührt. Er tritt dann in den Behälter 3 über, wo das Rühren und das Bleichen andauern und erforderlichenfalls noch ein Reaktionsmittel zugeführt werden kann. Endlich geht der Brei in die Behälter 4 und 5, in denen er von dem durch den Verteiler 14 zugeführten Wasser gewaschen wird. Diese Waschung erfolgt unter den bestmöglichen Voraussetzungen, weil Brei und Wasser im Gegenstrom laufen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Bleichen von Zellstoffbrei für Papierherstellung in mehreren nacheinander von dem Zellstoffbrei durchlaufenen Behältern, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Behälter immer nur eines der verschiedenen, für die Behandlung des Zellstoffbreies erforderlichen Reaktionsmittel eingeführt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführung der Reaktionsmittel in die einzelnen Behälter fortlaufend und im Verhältnis zu der in den betreffenden Behälter eintretenden Zellstoffbreimenge erfolgt.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch eine Reihe von Behältern (1 bis 5), in welche die

Digitized by Google

zur Behandlung des Zellstoffbreies erforderlichen Reaktionsmittel getrennt eingeführt werden und aus deren jedem ein Teil des Zellstoffbreies in den nächsten Behälter mittels mechanischer Vorrichtungen (10) abgeführt wird, die den Zellstoffbrei in Bewegung halten.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Reaktionsmittel in den zu seiner Aufnahme bestimmten Behälter durch je einen Verteiler (12, 13) eingeführt wird, der in einem bestimmten Verhältnis zu den für die Abführung eines Teiles des Zellstoffbreies aus einem in den anderen Behälter dienenden Vorrichtungen bewegt wird.

5. Einrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Behälter (1 bis 5) durch eine Längsmittelwand (8) geteilt ist, an deren einer Seite ein Schaufelrad (10) liegt, das vor einer Schräge (9) umläuft, an deren höchster Stelle ein zu dem folgenden Behälter gehender Kanal liegt, durch den ein Teil des umlaufenden Zellstoffbreies abgeführt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Erteilungen.

29a, 6. 400 378. Dr. Adolf **Kämpf**, Premnitz. Vorrichtung zur Herstellung einer losen, **feinflockigen Fasermasse aus trockener Cellulose.** 14. 1. 20. K. 71 636.

29b, 3. 400 185. **Stafa A.-G.**, Eisenach. Verfahren zur **Gewinnung von Cellulosegebilden**, insbesondere Fäden und Films aus Viskose. 5. 12. 19. St. 32 638.

54d, 4. 400 280. Alfred **Schlesinger**, Düsseldorf, Tußmannstr. 70. Maschine zum **Falzen und Schneiden von breiten Papierbahnen.** 24. 4. 23. Sch. 67 616.

55f, 16. 400 451. Karl **Frank**, Weil i. Schönbuch, Württ. **Holzfeste Pappe.** 11. 2. 23. F. 53 457.

Gebrauchsmuster.

29a. 877 862. **Zellstoff-Verwertungs-Akt.-Ges.** und Albert **Wagner**, Pirna a. d. Elbe. Spinntrichter zur Herstellung feinfaseriger **Kunstseide** nach dem Streckspinnverfahren. 31. 1. 23. Z. 15 383.

55d. 877 873. **Kade & Co.**, Preßspanfabrik G. m. b. H., Sänitz, O.-L. Vorrichtung zum **Aufhängen von Preßspänen**, Pappen und anderen Platten. 17. 4. 24. S. 54 157.

55d. 877 874. **Kade & Co.**, Preßspanfabrik G. m. b. H., Sänitz, O.-L. Vorrichtung zum **Aufhängen von Preßspänen**, Pappen und anderen Platten. 17. 4. 24. S. 54 158.

55d. 877 876. **Kade & Co.**, Preßspanfabrik G. m. b. H., Sänitz, O.-L. Vorrichtung zum **Aufhängen von Preßspänen**, Pappen und anderen Platten. 14. 5. 24. K. 97 735.

FRAGEKASTEN

Frage 24/24. Espartogras. Eine Hamburger Firma bittet um Mitteilung, ob deutsche Papierfabriken Espartogras zur Herstellung von Papier verarbeiten. Sie importiert das von diesem Gras abfallende Wachs und hat auch die Absicht, die Espartogräser ihren Kunden, den Papierfabriken, anzubieten. Dies Material wird in England in großen Mengen verarbeitet.

Antwort auf Frage 24/24. Espartogras. Esparto- oder Alphagras wird in Deutschland nicht aufgeschlossen, dagegen schon seit 1860 in England, wo die weiche voluminöse Faser zur Herstellung von Weichdruckpapier benutzt wird. Eine Mitverarbeitung von importiertem Esparto-Zellstoff dürfte bei uns auch nur selten vorkommen.

Frage Nr. 26/24. Festigkeit der Pappe. Auf welche Weise kann durch chemische Mittel einer Pappe erhöhte Festigkeit gegeben werden, wenn folgender Fabrikationsvorgang vorliegt?

Altpapier wird eingeweicht und zerfasert (nicht im Holländer gemahlen). Im Zerfaserer erfolgt gleichzeitig der Zusatz des Imprägnierungsmittels. Nach starker Verdünnung mit Wasser wird die Pappe, ähnlich wie bei Rundsiebmaschinen, durch mehrfaches Abgautschen einzelner Schichten hergestellt und mit einem Druck von 150 Atm. auf jedes cm² der Pappe entwässert. Anschließend erfolgt die Trocknung bei 110° C. Einen höheren Preßdruck anzuwenden ist unmöglich. Wie ist ferner eine absolut öl- und fettdichte Imprägnierung zu erzielen, sei es während des angegebenen Fabrikationsganges oder nach der Pappenherstellung?

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Lehmann, Arndt, stud., Dresden-A., Nöthnitzer Straße 11 II.

Hilpert, Prof. Dr., Koholyt A.-G., Berlin W 57, Potsdamer Str. 75.

Müller, Gottfr.-Paul, Dipl.-Ing., Patentpapierfabrik zu Penig, Penig i. Sa.

Oetter, Fritz, Dipl.-Ing., Darmstadt, Stiftstr. 3.

Oetter, Hans, Dipl.-Ing., Darmstadt, Dieburger Straße 6 III.

Richard, L., Ing. chemiste à la Faculté des Sciences de Nancy, 1 rue Grandville, Nancy.

Adressenänderungen:

Schmidt, Otto, Direktor, früher in Aschaffenburg, jetzt Teilhaber der Papierfabrik Oberursel G. m. b. H., Oberursel a. T.

Obkircher, Arthur, Dipl.-Ing., früher in Fockendorf, jetzt Bergisch-Gladbach bei Köln, Laurentiusstraße 7.

Jeschke, bisher Betriebsleiter in Redenfelden, jetzt Direktor der A.-G. für Zellstoff- und Papierfabrikation Aschaffenburg.

Behr, Hans-Günther, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, früher bei Knorr, Fährbrücke, jetzt bei Koholyt A.-G., Abt. Papierfabrik Halbrock, Hillegossen, Westfalen.

Schoeller, Ottwin, Dipl.-Ing., früher in Ragnit, jetzt Oberingenieur und techn. Leiter der Deutschen Zellstoff-Textilwerke G. m. b. H., Abteilung Elberfelder Papierfabrik A.-G., Elberfeld, Königstraße 134a.

Rinderknecht, Ernst, Ing., früher in Kehl, jetzt Betriebsleiter in Drvar in Bosnien.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Messung der Farben[1]).

Von J. Melrose Arnot.

Der Verfasser unternimmt im folgenden die nicht grade leichte Aufgabe, ohne Zuhilfenahme von Abbildungen die theoretischen Grundzüge der Farbenmeßmethode von W. Ostwald klarzustellen. Ob ihm das für alle Leser gelungen ist, steht dahin. Er empfieht, diese Methode zur Bestimmung des Bleichgrades von Zellstoff und für ähnliche Zwecke als Ersatz für alle bisher vorgeschlagenen, jedoch weniger befriedigenden einschlägigen Methoden allgemein einzuführen und dem Vorbilde der deutschen Industrie in dieser Beziehung zu folgen.

Die Papierindustrie Großbritanniens scheint bisher weder den Theorien der vergleichenden Farbenlehre, die Professor W. Ostwald in Leipzig aufgestellt hat, noch der Wichtigkeit der von ihm erdachten Meßmethoden für die Praxis viel Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Da aber nunmehr in Berlin eine Gesellschaft unter der Bezeichnung „Wilhelm Ostwald Farben Aktiengesellschaft" zur praktischen Ausbeutung seiner Forschungsergebnisse gebildet wurde, so werden wir wohl bald mehr davon hören. Ich darf wohl annehmen, daß es für viele an der Papierindustrie Beteiligte willkommen ist, wenn im folgenden ein kurzer Bericht gegeben wird über die dabei in Frage kommenden Grundbegriffe und ihre Verwertung in der Industrie. Es sei jedoch vorausgeschickt, daß in Deutschland der praktische Wert von Ostwalds wissenschaftlichen Arbeiten in den weitesten Kreisen bereits Anerkennung findet, und sowohl die Techniker als auch die Wissenschaftler sich dieselben nutzbar machen[2]).

Ostwald teilt sämtliche bunte Farben in zwei große Klassen ein, nämlich in dunkle und helle. Die erstere Klasse enthält außer der reinen Farbe stets einen Anteil von Schwarz und Weiß in verschiedenem Mengenverhältnis; letztere Klasse wird in vier Unterklassen eingeteilt, entsprechend ihren Bestandteilen. Die reinen bunten Farben werden als Farbtöne bezeichnet; Farben, die eine vorwiegende Zumischung von Schwarz enthalten, werden als helldunkle Farben bezeichnet; die reinen Farben, die eine vorwiegende Zumischung von Weiß enthalten, werden hellklare Farben genannt, und schließlich werden reine Farben, die eine Zumischung eines bestimmten Schwarz- und Weißgehalts besitzen, als trübe Farben bezeichnet.

Ostwald benutzt den an sich wohlbekannten Farbenkreis für seine Messungen. Das Eigentümliche seiner Neuerung besteht aber in der Anordnung der Farbtöne im Farbenkreis derart, daß jedes Paar derselben an den Endpunkten des sie verbindenden Durchmessers, wenn es optisch gemischt wird, sich neutralisiert und ein neutrales Grau ergibt.

Um einen gegebenen Farbton messen und seine Reinheit in verständlicher Weise festlegen zu können, mußte ein Meßverfahren erfunden werden. Ostwald faßt zu diesem Zwecke die Farbtöne in einem hundertteiligen Farbenkreis zusammen. Ist in dem Farbenkreis die dem Farbton entsprechende Nummer oder Kennzahl gefunden, so ist damit auch seine Lage im Farbenkreis bestimmt. Geht man auf dem Farbenkreis von der Farbe Gelb aus, so folgen rechts Gold (sonst Orange), Rot, Blau und Grün, zurückkehrend zum Gelb. Ostwald wählte zur Bildung einer Farbengrundlage sechs Farbstoffe aus und stellte durch Mischung bestimmter Anteile benachbarter Grundfarben Zwischenstufen her. Die dazu benutzten Farbstoffe wurden als Lacke mittels Tannins und Brechweinsteins gefällt und sind folgende: Hellgelb, Siriusgelb, Dunkelgelb, Auramin O; Rot Eosin A, Purpur, Rhodamin 3 B, Ultramarinblau, Brillantwollblau F. F. R. und Eisblau, Brillantsäureblau F. G. Diese Farbstoffe wurden wegen ihrer Reinheit, d. h. Freiheit von beigemischtem Schwarz oder Weiß, aber nicht wegen ihrer Echtheit ausgewählt, obwohl diese Eigenschaft auch sehr wünschenswert ist. Aber die Hauptsache beruht auf der Reinheit; doch sollten die Farbtafeln, aus welchen der Farbenkreis sich zusammensetzt, im Dunkeln aufbewahrt werden, bis sie benutzt werden.

Es werden zehn Tafeln verwendet, von denen jede zehn Farben zeigt. Den prozentigen Anteil r einer Farbe an reiner Farbe, den Anteil w an Weiß und den Anteil s an Schwarz drückt Ostwald durch folgende Farbengleichung aus: $r + w + s = 100$. Auf diese Weise kann jede Farbe gekennzeichnet werden; sind für eine bestimmte Farbe zwei von den drei Werten r, w und s gegeben, so kann der dritte durch Berechnung gefunden werden.

Bei der Prüfung einer Farbe unbekannter Zusammensetzung besteht die erste Aufgabe darin, ihre Stellung im Farbenkreis ausfindig zu machen, und zwar entweder durch direkte Vergleichung und Feststellung mittels der optischen Mischung der Farbe mit ihrer Gegenfarbe am entgegengesetzten Ende des Farbkreisdurchmessers oder aber durch Ermittelung des Farbtones, der am wahrscheinlichsten sein Komplement ergibt, und sodann die optische Mischung vorzunehmen. Wenn die untersuchte Farbe sich als reiner Farbton herausstellt

[1]) Aus „The World's Paper Trade Review", Nr. 19 vom 9. Mai 1924.

[2]) Die beste Belehrung über dieses Thema ist in W. Ostwalds Farbenfibel und in seinem Werkchen „Der Farbenatlas" enthalten, beide im Verlage Unesma G. m. b. H. Ostwald hebt hervor, daß entgegen dem ungenauen Sprachgebrauch unter Farbe in erster Linie nur die farbige Empfindung zu verstehen ist, die von Gegenständen in unserem Auge hervorgerufen wird. Stoffe aber, die zur Färbung dienen, heißen Farbstoffe und nicht Farben. Diese Tatsachen sind auch in vorliegender Abhandlung zur Vermeidung von Mißverständnissen zu beachten. D. Uebers.

Digitized by Google

und die Gegenfarbe sein wahres Komplement ist, so entsteht durch die optische Mischung ein neutrales Grau, und die Stellung der unbekannten Farbe wird dann dadurch gefunden, daß man 50 von der Ziffer der Komplementfarbe abzieht.

Ostwald bewirkt die optische Mischung mittels doppelter Refraktion und benutzt einen einfachen Apparat, dessen Stativ ein feststehendes Wollaston-Prisma und darüber ein bewegliches Nichol-Prisma trägt, dessen Anordnung mit einem Zeiger verbunden ist, der sich über einen graduierten Kreis bewegt, so daß die relative Stellung beider Prismen sich leicht feststellen läßt. Oberhalb des Prismensystems befindet sich ein einstellbares Okular, so daß ein scharfes Bild erhalten wird. Mittels dieser Einrichtung werden die Bilder der untersuchten Farbe und der auf der Farbtafel ausgemittelten Farbe übereinander gelegt und vollkommen, leicht und schnell gemischt. Ergibt die Mischung ein neutrales Grau, so ist also, falls reine Farbtöne vorliegen, die wahre Lage derselben in dem Farbenkreise zugleich unmittelbar festgestellt.

Insoweit haben wir uns nur mit reinen Farbtönen beschäftigt und damit war die Sache ziemlich einfach; ist dagegen die Farbe eine trübe, was gewöhnlich der Fall ist, also eine in der der reine Farbton gemischt ist mit Weiß und Schwarz, so ist die Bestimmung umständlicher. Für diesen Zweck ist ein bestimmter Maßstab erforderlich zum Messen von Weiß, Grau und Schwarz. Ostwald wählte für das normale oder hundertprozentige Weiß einen dünnen Aufstrich von reinem Bariumsulfat (Barytweiß), d. h. also, seine Helligkeit wird gleich 100 gesetzt. Von diesem idealen Weiß führen aufeinander folgende Helligkeitsstufen, durch den in Hundertsteln ausgedrückten Bruchteil des Lichtes gekennzeichnet, welches die Graustufen zurückwerfen, durch das Grau hindurch bis zum Schwarz, welches kein Licht zurückwirft.

Wird nun eine Farbe unbekannter Art auf Pappe aufgestrichen oder daran befestigt, langsam durch ein gut zerstreuendes Spektrum geführt, so zeigt sich, daß es einen Punkt gibt, wo sie am hellsten, und einen anderen Punkt, wo sie am dunkelsten erscheint. An diesen Punkten würde ein reiner Farbton weiß bzw. schwarz erscheinen, d. h. unter der zugehörigen entsprechenden Farbe und Gegenfarbe (Komplement); aber unreine oder gebrochene Farben, d. h. solche, die neben dem bunten Farbton noch einen unbunten Anteil enthalten, erscheinen niemals ganz weiß infolge eines Schwarzgehaltes, aber auch nicht schwarz, infolge eines weißen Anteils. Wenn wir nun den Prozentgehalt des Weiß in einer Probe bestimmen können, wenn es am hellsten im Spektrum erscheint, und wenn wir ebenfalls den Prozentgehalt der Farbe an Weiß bestimmen können, wenn sie unter ihrem Komplement im Spektrum liegt, so ergibt sich aus der Differenz zwischen dieser Größe und 100 Proz. Schwarz auch der Schwarzanteil, und wir haben w und s in der Gleichung und daher auch r gefunden, das immer auf diese indirekte Weise bestimmt wird.

Die Benutzung eines wirklichen Spektrums ist nun weder erwünscht, noch passend für die Praxis, deshalb führte Ostwald Lichtfilter ein, die aus gefärbter Gelatine bestehen und in geeigneter Fassung gehalten werden. Ihrer Zahl nach sind es fünf: Gelb, Rot, Blau, Meergrün und Grasgrün. Jedes von ihnen ist geeignet für die Untersuchung eines bestimmten beschränkten Gebietes des Farbenkreises; für benachbarte Zwischenstufen können zwei Filter benutzt werden.

Beim Aufsuchen des Platzes im Farbenkreise muß das Vergleichen in gutem Tageslicht, d. h. bei klarem Sonnenlicht zwischen 9 Uhr vormittags und 3 Uhr nachmittags ausgeführt werden; die übrigen Feststellungen können jedoch unter beliebigen, jedoch gleichbleibenden Lichtverhältnissen gemacht werden, da die Art der Lichtquelle ohne Einfluß auf die Mengenverhältnisse der Farbbestandteile ist. Die Farbe wird durch die Lichtfilter betrachtet und das dabei gefundene Grau mit der Grauskala verglichen; ist hierbei das Entsprechende gefunden, so ist mit dem im Standardgrau gefundenen Prozentsatz Weiß zugleich des letzteren Menge bestimmt.

Wenn mit Hilfe des Farbenkreises die Lage einer Farbe unbekannter Zusammensetzung gesucht wird, so wird, wenn die Farbe eine trübe ist, sich eine scharf deckende Farbstufe nicht finden lassen. Wenn die Gegenfarbe gesucht ist, so wird das festgestellte Grau nicht neutral sein, sondern durch den reinen Farbton etwas verändert. Diese Unreinheit läßt sich jedoch ausgleichen, indem man das von der Farbe reflektierte Licht vermindert, und wenn die Angleichung eine vollständige ist, so kann der Prismenapparat so benutzt werden, als ob beide Farben rein wären.

Die Untersuchung, Einteilung und Kennzeichnung einer unreinen oder trüben Farbe geschieht auf die folgende Weise, z. B. wenn es eine blaue ist. Zuerst ist mittels des Wollaston-Prismas festzustellen, ob es ein reiner Farbton ist; ist es ein trüber, so wird der Weißanteil festgestellt. Da die zu untersuchende Farbe blau ist, so ist eines der gelben (orange) Lichtfilter zu benutzen. Das durch das Filter gesehene Grau wird darauf mit der Normalstufe verglichen und mag z. B. als Nummer 35 gefunden werden, so heißt das, daß 35 Proz. Weiß in der Farbe enthalten sind. Sodann wird ein anderes Instrument, nämlich eine Verschlußblende (shutter filter) benutzt, um den Schwarzgehalt zu bestimmen. Das durch diese Blende gesehene Grau mag z. B. der Nummer 75 des Grau der Normalstufe entsprechen und bedeutet daher, daß es $100 - 75 = 25$ Prozent Schwarz enthält. Weiß 35 + Schwarz 25 = 60 Proz. Zumischung und 40 Proz. reiner Farbton. Nun wird die Probe mit dem Prismenapparat untersucht, dessen Zeiger so eingestellt wird, daß so viel Licht weggenommen wird, als notwendig ist für die genannten 60 Proz. Zumischung, und das am Farbenkreis festgestellte Komplement wird dann ein reines Grau erscheinen lassen. (Ein neutrales graues Papier kann zur bequemen Vergleichung verwendet werden.) Auf diese Weise ist die Lage des Farbtons im Farbenkreis bestimmt, beispielsweise durch die Ziffer 53. Die vollständige Kennzeichnung der untersuchten Farbe wird daher folgendermaßen zum Ausdruck gebracht:

53 — 35 Weiß — 25 Schwarz — 40 Reinheit.

Man ersieht aus dem Mitgeteilten, daß durch Ostwalds Farbenlehre zum ersten Male eine mathematische feste Grundlage geschaffen wurde zur Untersuchung, Einteilung und Kennzeichnung der Farben. Selbstverständlich ist damit auch ein

Digitized by Google

Mittel gegeben, um den Grad der Echtheit bzw. des aus irgend einem Grunde erfolgenden Nachlassens oder Verschießens einer Farbe mathematisch zu bestimmen.

Ein vom Standpunkte des Papiermachers und des Textilfabrikanten interessantes Beispiel der Benutzung von Ostwalds Verfahren wurde von E. Ristenpart in Chemnitz vorgeschlagen, um die Methylenblaunummer zur Bemessung von Bleichschäden zu verwenden. Nach Ristenpart besteht das ideale Ziel der Bleichkunst darin, möglichst weiße Fasern unter geringster Schädigung derselben herzustellen. Er ordnet regelrecht gebleichte Baumwolle zwischen 70 bis 80 auf Ostwalds Skala von Weiß zu Schwarz ein und benutzt diese Skala für die Abschätzung des Bleichgrades. Zuerst wird die Prüfung der Schädigung der Faserfestigkeit ausgeführt, und sodann die Menge der gebildeten Oxycellulose bestimmt. Die Gegenwart der letzteren läßt sich an der vermehrten Aufnahmefähigkeit für basischen Farbstoff erkennen; ihre kolorimetrische Bestimmung mittels Methylenblaus ist von Thies versucht worden. Es ist jedoch Ostwalds Verdienst, daß wir jetzt eine exaktere Meßmethode besitzen. Wenn Q der Quotient aus der Weiße des gebleichten Materials und der Weiße des methylenblau gefärbten Materials ist, so ist Q der Ausdruck für die Menge des Oxycellulosegehalts. Das Anwachsen dieses Quotienten Q verglichen mit dem Quotienten Qu des ungebleichten Materials nennt Ristenpart die Methylenblauzahl:

$$M = \frac{Q - Qu}{Qu}$$

Bei richtig gebleichtem Material muß sich M natürlich dem Nullwerte nähern.

Ristenpart benutzt eine 0,001 proz. kalte Methylenblaulösung für das Färben und nach vielen, mit allen Bleichverfahren angestellten Versuchen kommt er zu folgendem Ergebnis:

Bei der Chlorbleiche wächst die Oxycellulosemenge mit der wachsenden Konzentration der Bleichlösung, wie folgt:

Gr. Chlor im Liter . .	0,8	4	20
Weiße	60,1	65,5	61,1
Methylenblaunummer .	13	47	82
Festigkeit	24,1	20,2	14,1

Der Oxycellulosegehalt wächst mit zunehmender Temperatur folgendermaßen:

C°	20	35	50
W	65,6	65,8	68,6
M	12	104	160
Festigkeit S	21,9	17,2	schwach.

Der Oxycellulosegehalt wird durch die alkalische Reaktion nicht und nur schwach durch saure Reaktion vermehrt.

Gebleichte Baumwolle, deren Methylenblauzahl weniger als 20 ist, kann als praktisch frei von Oxycellulose betrachtet werden.

Die Permanganatbleiche greift das Material weit stärker an als Chlor, und bei ersterer führt sowohl die alkalische als auch die saure Reaktion zu höherem Oxycellulosegehalt.

Die Peroxydbleiche kann die Faser erheblich schädigen, ohne daß die Methylenblauziffer entsprechend ansteigt; doch bedarf diese Eigentümlichkeit noch weiterer Untersuchung.

Nachschrift des Verfassers. Nach der Niederschrift vorstehender Zeilen erhielt ich die „World's Paper Review", die den Bericht über die Aussprache, betreffend die Abhandlungen über das Bleichen der Herren Macdonald und Bell enthält, die in der Jahresversammlung der Technical Section in London vorgetragen wurden. Darin wiederholt Herr Baker den Vorschlag, unveränderliche Bleichnormen aus unglasiertem Hartporzellan (Biskuit) oder Porzellan von matter Färbung zu schaffen. In meiner eigenen Praxis verwendete ich Muster von Stoff, die bis zu den Standardfarbtönungen (Nuance) gebleicht waren, gut gewaschen, in farblosen Glasflaschen aufbewahrt und, ohne sie aus diesen herauszunehmen, zum Vergleichen benutzt wurden. Ich habe auch sorgfältig ausgesuchte Kalzitkiesel verwendet, aber ich bin der Ueberzeugung, daß wir jetzt in Ostwalds Methode der Farbenmessung und in der Verwendung seiner Skala von Weiß—Grau—Schwarz ein so zweckmäßiges Hilfsmittel besitzen, daß dieses nach aller Wahrscheinlichkeit allgemeine Anerkennung erlangen und eingeführt werden wird. Schr.

Die Anwendung von Spezial-Exhaustoren zum Zerreißen und Transportieren von Ausschußpapieren in Papierfabriken.

Von Oberingenieur J. Vogel.

Die Weiterverarbeitung von Ausschußpapier in Papierfabriken mittels Spezial-Zerreiß-Exhaustor und gleichzeitig der Transport des zerrissenen Papieres nach den Kollergängen.

Bei der Herstellung von Papieren aller Art ist es nicht zu vermeiden, daß ein gewisses Quantum Ausschußpapier täglich von den Papiermaschinen abfällt.

Die Absaugung der Beschnittstreifen an den Rollenmaschinen mittels Exhaustoren ist ja bereits ein altbekanntes Verfahren. Auch das Zerreißen solcher Beschnittstreifen mittels eines kleinen Exhaustors ist seit langen Jahren in der Papierfabrikation mit gutem Erfolg angewandt worden. Weniger jedoch ist die Verarbeitung des Ausschußpapiers durch den Exhaustor versucht, und es ist wohl auch in den seltensten Fällen hiermit ein wirklicher Erfolg erzielt worden.

Durch Anregung einer großen, in Mitteldeutschland befindenden Papierfabrik ist der Versuch gemacht worden, Ausschußpapiere direkt durch den Exhaustor zu zerreißen und gleichzeitig den Kollergängen zuzuführen.

Die Aufgabe, die hier gestellt war, ging dahin, in einer achtstündigen Arbeitszeit etwa 1500 bis 2000 kg Ausschußpapier in möglichst kleine Stücke

Digitized by Google

zu zerreißen und gleichzeitig auf etwa 60 m Entfernung zu transportieren. Das alte Verfahren mittels sogenannter „Wurster" sollte durch diesen Spezial-Exhaustor aufgehoben werden, da diese „Wurster" viel Kraft und vor allen Dingen viel Reparaturen benötigen, außerdem die ganze Rohranlage mit Wasserzuführung und Wasserabführung verhältnismäßig kostspielig ist und in keinem Verhältnis zu der geleisteten Arbeit steht. Das Schwierige bei der Aufgabe war, daß gar keine praktischen Versuchsunterlagen für die Leistungen und Kraftbedarf beim Zerreißen von Ausschußpapieren vorlagen. Der Exhaustor sollte direkt mit einem Drehstrommotor von 1440 Touren gekuppelt werden. Eine Verstopfung der Flügel oder Rohrleitungen mußte unbedingt vermieden werden, und vor allen Dingen sollte das Papier so scharf in den Exhaustor geführt werden, wie es derselbe nur irgend verarbeiten kann.

Die Abb. 1 zeigt den Spezial-Exhaustor in seiner Konstruktion. Er ist direkt mit dem Motor durch eine elastische Kupplung gekuppelt.

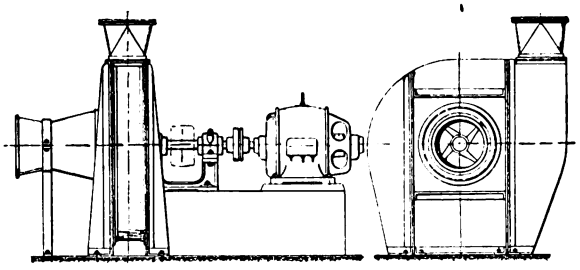


Abb. 1. Spezial-Exhaustor zum Zerreißen und Fördern von Ausschußpapier für die Papierfabrikation

Die Abb. 2 stellt einen Teil der Fabrikanlage dar, wo der Exhaustor selbst nicht direkt mit den Papiermaschinen verbunden ist.

Die am Tage über entstehenden Ausschußpapiere werden dann gelegentlich von einem Arbeiter nach dem Exhaustor gebracht und hier von Hand durch den Saugtrichter zugeführt. Die Fabrikation bringt Ausschußpapier direkt in Lagen von 2—3 cm Stärke und 2 × 2 m Größe mit sich, welche, so wie sie kommen, in die Saugöffnung gebracht werden. Die Arbeit des Exhaustors ist hierdurch vollständig ungleichmäßig, d. h. die Belastung des Motors war so verschiedenartig, daß das Amperemeter sehr starke Ausschläge hatte.

Bekanntlich ist ja Papier, namentlich wenn es noch feucht ist, ein sehr zäher und harter Stoff, der kolossal viel Kraft zur Zerreißung beansprucht. Aus diesem Grunde ist das Flügelrad des Exhaustors als Schwungrad ausgebildet worden, wodurch sich ein ganz gleichmäßiger Kraftbedarf herausstellte. Die Schwungmasse des Exhaustorflügels ist so groß in ihrer Beharrung, daß selbst bei stärkster Zuführung und den stärksten Papierlagen die Amperenadel fast vollständig still steht. Die Messer, welche das Papier in Stücken von 2—3 cm Größe zerreißen, sind so konstruiert, daß trotz des schärfsten Betriebes ein Verstopfen ausgeschlossen ist.

Die Leistung des Exhaustors bei einem Druckrohranschluß von 250 mm ist in 4 Stunden 1500 kg und der Kraftbedarf beträgt 8 PS bei 60 m Förderweite. Der Exhaustor ist aus schweren starken Blechen hergestellt, das Flügelrad ist dreimal gelagert, und zwar im Exhaustor selbst ein Kugellager, zweimal außerhalb des Exhaustorgehäuses. Vorgesehen ist nicht nur die Lagerung für radialen, sondern auch für axialen Druck, so daß also eine einwandfreie Betriebssicherheit gegeben ist. Die

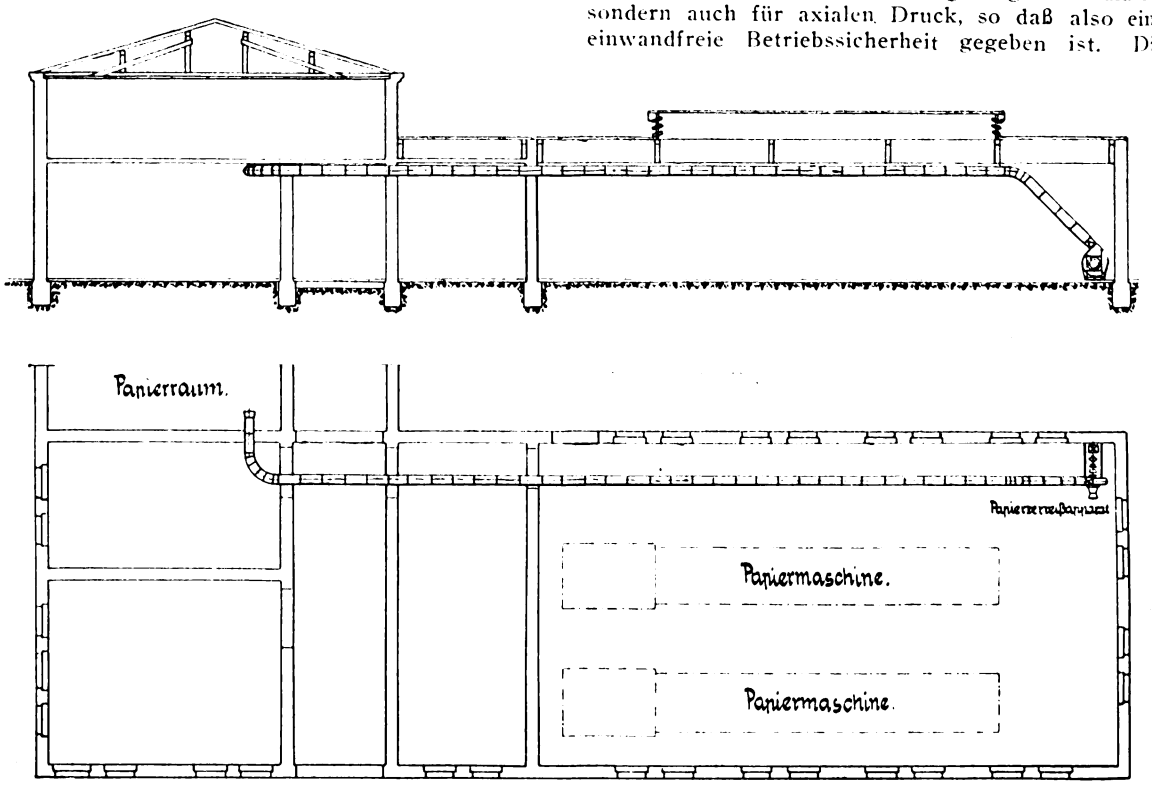


Abb. 2. Anordnung eines Papierzerreißers mit Rohrleitung

Digitized by Google

Messer zum Schneiden und Zerreißen des Papiers sind aus Stahl und so ausgebildet, daß ein Brechen selbst bei größter Anstrengung ausgeschlossen ist.

Durch diese Spezial-Konstruktion, die sich in der Praxis tatsächlich bewährt, dürfte ein großer Vorteil in der Wiederverarbeitung des Ausschußpapiers erzielt worden sein.

In der Regel arbeitet die Versuchsanlage täglich 2—4 Stunden und bringt in dieser Zeit sämtlich erzeugte Ausschußpapiere den Kollergängen wieder zu.

Öl- und Fettdichtmachen von Pappen.

(Gleichzeitig Antwort auf Frage Nr. 27/24: Wie ist eine absolut öl- und fettdichte Imprägnierung zu erzielen, sei es während des Fabrikationsganges oder nach der Pappenherstellung?)

Die Oel- und Fettdichtigkeit wird meist wie die Wasserdichtmachung durch nachträgliche Behandlung des fertigen Fabrikates zu erreichen gesucht. In der Literatur und besonders in der Patentliteratur befinden sich die verschiedensten Verfahren angegeben, die meist auch neben der Fettdichtigkeit Wasserfestigkeit und -dichtigkeit ergeben sollen. Die Zahl der Nachbehandlungen, die nur die letzteren Eigenschaften dem Papier und der Pappe geben, ist bei weitem die größere.

Ein vorzügliches Mittel zur Herstellung eines fettdichten Ueberzuges bei fertiger Pappe ist Wasserglas; schon beim D. R. P. Nr. 80 998, das in den neunziger Jahren erteilt wurde, wird ein Bestreichen der Pappe mit einer Mischung von Wasserglas, Alaun und Hausenblase zu Erzielung von Wasser- und Fettdichtigkeit geschützt. Bei dem D. R. P. Nr. 117 796, das auch schon abgelaufen ist, scheidet man als fettundurchdringliches Agens Kieselsäure durch Einwirkung von Natriumbikarbonat auf Natriumsilikat auf der zu präparierenden Pappe aus.

Eine weitere Gruppe von Imprägnierungsmassen zur Erzielung eines Widerstandes gegen das Eindringen von öligen und fettigen Nässen sind die Lösungen der Celluloseabkömmlinge. So verwendet man nach dem D. R. P. Nr. 94 230 eine Lösung von 1 kg Kollodiumwolle in 8 kg Holzgeist und 0,3 bis 1,0 Liter Rizinusöl; die Behandlung soll durch Eintauchen und Abdunsten des Lösungsmittels nach der Imprägnierung erfolgen. Konzentriertere Lösungen von Kollodiumwolle und anderen Celluloseestern, wie sie z. B. die Cellonlacke darstellen, dürften als Aufstrich, der bei der Kapillarität der Pappen sehr fest haftet, auch zum gewünschten Ziele führen.

Es sollen nun einige Kompositionen zur Imprägnierung angegeben werden, bei denen die bekanntesten Leimmittel der Papierindustrie zur Anwendung kommen, nämlich Harz und Tierleim.

Nach dem D. R. P. Nr. 122 886 werden 100 Teile Harz und 20 Teile Rohphenanthren mit 9,5 Proz. kalz. Soda verseift, und in diese heiße Masse werden 30 Proz. Paraffin (vom Schmelzpunkt 48° C) eingerührt. Mit dem so gewonnenen Leim soll im Stoffe geleimt und nachträglich appretiert, also getränkt werden. Der Phenanthrenzusatz hat den Zweck, die angegebene große Menge Paraffin in der Harzseife zu emulgieren. Das Phenanthren soll auch ersetzbar sein durch ähnliche aromatische Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Naphthalin, Rohanthrazen usw. An die Stelle von Paraffin kann auch, wenn auch mit weniger gutem Erfolg, Ceresin, Leinöl oder Wachs treten.

Einen weiteren Schutz gegen das Durchdringen von Fett und Oel bildet gehärteter Tierleim; man wendet hierbei mit Erfolg eine Tierleimlösung 1 : 10 an, womit man die zu präparierende Fläche bestreicht, und härtet dann durch Behandlung mit Formalinlösung in Verdünnung der Handelsware von 1 : 5. Nach dem D. R. P. Nr. 306 028 aus dem Jahre 1917 stellt man einerseits eine gesättigte Tanninlösung her, anderseits eine 10 proz. Tierleimlösung, die man heiß verdünnt, bis sie bei 70° C etwa 10° Bé spindelt, also gut streichfähig ist. 1 Liter dieser Lösung wird nun mit ¼ Liter der gesättigten Tanninlösung und mit 1/16 Liter einer gesättigten alkoholischen Harzlösung oder eines Absudes von isländischem Moos, gemengt mit Federweiß oder Magnesia, gemischt und das Ganze ¼ Stunde auf dem Wasserbade unter Rühren erhitzt. Diese heiße Lösung wird nun z. B. in fettdicht zu machende Gefäße aus Pappe hineingegossen und nach drei bis vier Minuten wieder in den Vorratsbehälter zurückgegeben; die in die Pappe eingedrungene und erstarrte Masse macht dieselbe fettdicht. Handelt es sich um Pappgefäße, die nur zur Aufbewahrung von starren Fetten, wie Vaseline, Wachs, Paraffin usw. dienen, so genügt schon eine Auspinselung mit der Imprägnierungslösung. Es ist selbstverständlich, daß man auch Pappen in Bogenform mit obiger Lösung imprägnieren kann, und hat man bei dicken Pappen die Möglichkeit, durch Begrenzung der Eintauchzeit die Eindringungstiefe der kostbaren Lösung zu regeln.

Zur Erreichung der Fettdichtigkeit bei Papier und Pappen kann man auch mit Erfolg Lösungen von Kunstharzen anwenden. Ein solches Kunstharz ist z. B. Bakelit; dasselbe kommt im Kondensationszustand in organischen Lösungsmitteln gelöst als eine Art Lack zur Anwendung. Diese Lösung wird aufgestrichen, oder bei größerer Dünnflüssigkeit wird die Pappe eingetaucht. Durch Erhitzen der so behandelten Pappe auf Temperaturen über 130° geht das Kunstharz in seinen Kondensationszustand über und ist in dieser Form unlöslich gegen jedwede Lösungsmittel und indifferent gegen Chemikalien; gleichzeitig ist es widerstandsfähig gegen Fette und Oele und verhindert deren Durchdringen durch die mit ihm imprägnierte Pappe.

Nach dem vom Fragesteller beschriebenen Arbeitsverfahren scheint weiter die Möglichkeit vorhanden, die Pappen ein- oder auch beiderseitig mit einer fettdichten Papierschicht zu überziehen. Es handelt sich hier um die Anwendung des D. R. P. Nr. 295 705, das 1913 erteilt wurde und darin besteht, daß man eine nicht fettdicht im Holländer gemahlene Papier- oder Kartonschicht mit einer Papierbahn aus fettdicht gemahlenem Stoff auf der Papiermaschine zusammengautscht. Im vorliegenden Falle könnte die Einbringung der fettdichten Pergaminschicht in der beschriebenen Presse er-

Digitized by Google

folgen. Das nachträgliche Auf- oder Einkleben von Pergamentersatzpapieren oder sogar echtem vegetabilem Pergament dürfte weniger zu empfehlen sein, da es erstens umständlich ist und zweitens wenige geeignete Klebstoffe vorhanden sind.

Mit Vorstehendem dürften die Hauptverfahren zur Oel- und Fettdichtmachung von Pappen berührt worden sein und muß von Fall zu Fall entschieden werden, welches Verfahren dem speziellen Verwendungszweck am besten entspricht. Vor allem dürfte auch die Preisfrage eine ausschlaggebende Rolle spielen. Direktor Blasweiler.

Die Grundsteinlegung zum Neubau des Friedrichs-Polytechnikums in Cöthen-Anhalt.

In der Geschichte des Friedrichs-Polytechnikums in Cöthen-Anhalt war der 15. Juli 1924 ein Markstein. Galt es doch der Verwirklichung eines längst entworfenen Projektes, das nur durch die Zeitverhältnisse nicht zur Ausführung gebracht werden konnte, einen Erweiterungsbau für das Polytechnikum, dessen Räume schon längst nicht mehr hinreichen, um der vermehrten Frequenz zu genügen. Die Feier der Grundsteinlegung zu dem Institut für technische Chemie und chemische Technologie nahm denn auch einen Umfang an, und fand die Teilnahme weiter Kreise, die weit über den Rahmen sonstiger Grundsteinlegungen hinausging. Es war eine Feier, die in ihrer programmäßigen Abwicklung einen erhebenden Verlauf nahm.

Auf dem Friedrichsplatz hatten sich nach 10 Uhr früh die Korporationen der Studentenschaft eingefunden, um von hier aus in geschlossenem Zuge unter den Klängen der Musik nach dem Polytechnikum zu ziehen. Ein farbenprächtiges Bild bot dieser Zug. Im Polytechnikum hatten sich inzwischen das gesamte Dozentenkollegium, die Magistratsmitglieder, der Gemeinderat und die Ehrengäste eingefunden, welche sich dem Zuge einreihten, der nunmehr dem Bauplatze zustrebte und um diesen herum im Viereck Stellung nahm. Mit dem Spiel des Niederländischen Dankgebets wurde sodann die Feier eingeleitet.

Dann sprach der frühere Vorsitzende des Studentenausschusses, Stud. ing. Niemann einen von ihm selbst verfaßten, packenden Prolog.

Als erster Festredner nahm der Rektor des Polytechnikums, Prof. Dipl.-Ing. Michel, das Wort. Er erinnerte an die schwere Zeit, in der unser versklavtes Volk zur Zeit leben muß und sprach der Stadtverwaltung, dem Magistrat und dem Gemeinderat seinen Dank aus, daß man trotz der wirtschaftlichen Not einstimmig den Mut zu dem Entschlusse gefunden habe, eine für die Kräfte der Stadt ganz ungewöhnliche Belastungsprobe auf sich zu nehmen, um die Entwicklung des Polytechnikums zu fördern. Er beleuchtete die Aufgaben, welche insbesondere der Technik erwachsen, um unser um sein Dasein ringendes Volk wieder auf dem ihm gebührenden Platz zu verhelfen. Unsern Dank, so schloß der Redner, wollen wir dadurch abtragen, daß wir auch in diesen, dem Studium und der Forschung gewidmeten Räumen mit Ernst und Eifer lehren und forschen wollen zur Förderung der großen Kulturaufgabe, in deren Dienst wir stehen. Wir Jünger der Technik wissen die Verantwortung zu würdigen, die uns auferlegt ist, und wir wissen, welche gewaltige Arbeit und welche gewaltigen Aufgaben unser noch harren, und wir werden unseren Mann stehen!

Der Bau, dessen Grundsteinlegung wir heute feierlich begehen, ist ein kleiner Schritt auf diesem Wege des Menschheitsringens, möge der stolze Bau, der sich auf diesem Grundstein erheben wird, eine sich ihrer Pflicht bewußte Jüngerschaft in sich aufnehmen und sie zu wertvollen Mitstreitern im Kampfe erziehen.

Hierauf sprach der Bürgermeister Dr. Damerow: An dem Cöthener Rathaus hat der Baumeister einen klugen Spruch angebracht, welcher lautet:

Wär' Bauen leicht und ohne Kosten,
Würd' Kunst und Bauhandwerk nicht rosten.

Heute rosten gezwungen Bauhandwerk und Baukunst infolge der allgemeinen katastrophalen Wirtschaftskrisis. Da ist es in der Tat ein außerordentliches Wagnis, wenn die Stadt in dieser Zeit einen Neubau für ein chemisches und papiertechnisches Institut errichten will. Aber seit einigen Jahren besteht das Bedürfnis, das Polpytechnikum durch einen Erweiterungsbau zu vergrößern. In wiederholten Verhandlungen ist von allen Instanzen — Kuratorium, Regierung und Staatsministerium — einhellig anerkannt worden, daß die vorhandenen Räume für ein ersprießliches und gedeihliches Arbeiten nicht mehr zureichen. Ein Reduzieren der Besucherzahl würde einen Rückschritt bedeuten. Kuratorium und Gemeinderat haben in der richtigen Erkenntnis der überragenden Bedeutung des Polytechnikums für das Wirtschaftsleben unserer Stadt einmütig beschlossen, diesen Neubau, zu dessen Grundsteinlegung wir uns heute hier versammelt haben, trotz des Ernstes der Zeit, zu errichten. Nur mit geistvoller Arbeit können wir an einen wirtschaftlichen Wiederaufbau unseres Vaterlandes herangehen. Zu dieser Aufgabe ist auch das Polytechnikum und das Institut, dessen Geburtsstunde wir heute feiern, mit berufen. Es soll unsere deutsche technische Jugend ausbilden, die dann nach Beendigung ihres Studiums hinauszieht, um dem deutschen Namen wieder die Achtung der Welt zu verschaffen, die wir früher in so großem Maße besaßen. Mögen sich alle die Hoffnungen erfüllen, die wir an diesen Neubau knüpfen: zur Bildung unserer Jugend, zur Förderung der Technik und zum Wohle der Stadt und des gesamten Vaterlandes. Das ist der innige Wunsch, welchen ich in dieser Weihestunde namens des Gemeinderates, des Magistrates sowie des Kuratoriums des Polytechnikums darzubringen habe.

Als vierter betrat Ingenieur Hoyer, Cöthen, die Rednertribüne, um als Vertreter des Ingenieur-Verbandes Cöthen das Wort zu ergreifen:

Digitized by Google

Es sei ihm eine hohe Ehre, als Vertreter und geschäftsführender Vorsitzender des Ingenieur-Verbandes Cöthen, der zu seinen Mitgliedern den größten Teil der Ingenieure zählt, welche ihre Ausbildung an dem Cöthener Polytechnikum genossen haben, und als Vertreter der Ortsgruppe Cöthen dieses Verbandes, der es stets als seine vornehmste Pflicht betrachtete, das Ansehen und die Weiterentwickelung des Polytechnikums zu fördern, dem Rektor und dem Senat, dem Kuratorium und der Stadtverwaltung den herzlichsten Dank auszusprechen für den Entschluß, den Bau nunmehr verwirklicht zu haben.

Möge er die Früchte zeitigen, die wir alle erhoffen, zum Wohle und Segen unserer alma mater.

Als letzter Redner sprach als stellvertretender Vorsitzender des Studentenausschusses cand. ing. Laux.

Er erinnerte an die Fortschritte, die die Technik in den letzten Jahren trotz der schrecklichen Lage unseres Vaterlandes seinen äußeren Feinden gegenüber gemacht hat und schloß mit den Worten: „So laßt uns denn, liebe Kommilitonen, unser Teil dazu beitragen, daß dieser Bau nicht wie viele tausend andere im deutschen Lande emporwachse zur Schande unseres Volkes, und daß in ihm nicht Sklaven erzogen werden. Laßt uns dafür sorgen, daß kommende Generationen, die in diesen Hallen Einzug halten, Männer sein werden, die da leben in Einigkeit und Recht und Freiheit in dem deutschen Vaterlande."

Nachdem sodann die vier Redner vor dem Grundstein Stellung genommen hatten, überreichte Rektor Michel dem mit dem Bau beauftragten Architekten Heinze die einzumauernde Kassette, welche eine größere Anzahl zeitgeschichtlicher Dokumente, darunter auch verschiedene Nummern der Cöthenschen Zeitung, enthielt, mit den Worten:

„Wir versenken unter dem Grundstein die Dokumente von unserer Zeiten Not und von unserer Zeiten Hoffnung, möge das Geschlecht, das, aus welchem Grunde immer, diesen Bau einst bricht, aus ihnen ersehen, daß wir auch in schwerer Zeit nicht verzagten am Aufstieg unseres Volkes und gläubig unserem Stern vertrauten."

Als dann die Kassette eingemauert war, traten die vier Redner heran, um mit den üblichen Hammerschlägen und einem Beispruch die Einmauerung zu besiegeln.

Rektor Michel sagte dabei:

„Fest stehe, du Stätte der Lehre und Forschung. Die Pflege deutscher chemischer Wissenschaft sei deine Aufgabe! Künde späteren Geschlechtern, daß auch schwere Zeit uns nicht schwachmütig gesehen!"

Der Beispruch Bürgermeisters Dr. Damerow lautete:

„Der deutschen technischen Jugend zur Lehre und Bildung! Dem Ansehen unserer Stadt und ihrer Bürgerschaft! Dem Vaterland und Volk zum Wohl und Segen!"

Ingenieurs Hoyers Spruch:

„Den alten Cöthenern zum Gedenken, den jungen Kommilitonen zum Segen, den nach uns Kommenden zur Nacheiferung."

Cand. ing. Laux:

„Wer immer in diesem Hause lehret und lernet, sei treu seinem Berufe, treu seiner Pflicht, treu seinem Vaterlande!"

Nach einem schön zu Gehör gebrachten Weihegesang der Sängerschaft Normannia und einer kurzen Ansprache Geheimrats Trautmann hatte die Feier am Bauplatze ihr Ende erreicht.

Im Landbundhause fand sodann ein Frühstück für die Ehrengäste und Dozenten statt. Hierbei begrüßte Rektor Dipl.-Ing. Prof. Michel herzlich die Gäste des Polytechnikums. Danach würdigte Konrektor Prof. Galka die Verdienste der Stadt Cöthen und ihrer Bürgerschaft um das Friedrichs-Polytechnikum. Verwaltungsdirektor Müller würdigte schließlich noch die großen Verdienste des Rektors Dipl.-Ing. Michel um die Vorbereitung und Durchführung der festlichen Veranstaltung. Es wurde außerdem noch ein Telegramm von der Schriftleitung des „Papier-Fabrikant", Verlag Otto Elsner-Berlin, verlesen, in dem diese das Polytechnikum zu dem Erweiterungsbau besonders beglückwünschte.

Einen großartigen und erhebenden Verlauf nahm der Festkommers am Abend in der „Turnhalle", der neben der Feier der Grundsteinlegung der Ehrung des Rektors Prof. Dipl.-Ing. Michel zu seinem 25-jährigen Amtsjubiläum galt.

Möge der Tag der Grundsteinlegung für das Erweiterungsgebäude des Friedrichs-Polytechnikums in seinem schönen Verlaufe der Stadt und ihrer Bürgerschaft immer im steten Gedenken und damit der Pflicht bewußt bleiben, auch in Zukunft durch Opfer zu zeigen, daß man Verständnis für die Bedeutung des Polytechnikums für Cöthen hat, da sein Blühen und Wachsen auch das der Stadt zufolge hat.

— Bhl —

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

R. T. Haslam und W. P. Ryan: Gegenstrom-Kochung von Holz. „Ind. and Eng. Chem." **16**, 144 (1924).

Das hier wieder aufgegriffene Verfahren geht auf ein Patent von Ungerer (British Patent 257, 1872) zurück. Eine Reihe Kocher werden hintereinander geschaltet, die Lauge zirkuliert nach dem Gegenstromprinzip. Untersuchungen der letzten Jahre zeigten, daß gegenüber gewöhnlicher Kochung nur die halbe Zeit nötig ist, aber die Stoffausbeuten 5—8 Proz. schlechter sind. Dagegen enthält Stoff, der nach solchem Verfahren gewonnen ist, mehr α-Cellulose als gewöhnlicher Zellstoff, auch die Farbe und Bleichfähigkeit bei Gegenstromkochern soll besser sein. Die Schwierigkeiten einer Gegenstrom-Kocheranlage liegen in den vielen kleinen Kochern, in dem umständlichen Arbeitsverfahren und den verschiedenen Tanks und Pumpen, die nötig sind. Andererseits soll die Qualität und die kontinuierliche Arbeitsweise Vorteile bieten. Strupp.

Wahlberg: Ueber rotgefärbten Sulfitstoff. „Papier-Fabrikant" **22**, 229 (1924).

Die Verwendung von flüssigem Chlor in Zellstoff- und Papierfabriken. „La Papeterie" **46**, 446 (1924).

Der Artikel bringt eine Beschreibung von zwei modernen Einrichtungen, nach denen in amerika-

Digitized by Google

nischen Fabriken flüssiges Chlor erstellt wird. F. S.

A. Klein: Prüfung gebleichter Zellstoffe. „Zellstoff und Papier" **4**, 85 (1924).

Es werden (zum Teil bekannte) Untersuchungsmethoden besprochen, wie Fasermessungen unter dem Mikroskop, Schmierigkeitsprüfung, Prüfung auf Reinheit, Färbung usw. Außerdem sind die Abmessungen von Cellulosefasern verschiedener Hölzer zusammengestellt. F. S.

Beckering-Vinckers: Ueber die Haltbarkeit von mit Kautschukmilch geleimten Papieren. „Papier-Fabrikant" **22**, 217 (1924).

André Beltzer: Ueber die Papierleimung. „L'Industrie Chimique" 1924 Seite 147.

Die Mengen Harzmilch und Aluminiumsulfat, die nötig sind, um eine bestimmte Leimung zu erhalten, richten sich ganz nach der Art der Faser, dem Aufschluß- und Mahlungsgrad, der Menge Füllstoffe und der Dicke des Papiers.

Das Satinieren zerstört mehr oder weniger die Leimung, gleichgültig wie stark ein Papier beschwert ist. Denn der Druck der Kalanderwalzen zerbricht die homogene glatte Schicht von harzsaurer Tonerde, die die Faser umschließt. F. S.

J. Huebner: Das Verhalten der hauptsächlichen Papierfasern gegen Farbstoffe und Jod und die Wirkung des Mahlens. „Dyestuffs" 1923, 12, 259. S. 259.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf gebleichte Baumwollabfälle, Baumwollhalbstoff, gebleichten Leinenhalbstoff, ungebleichten, gebleichten, gebleichten und gereinigten Sulfitzellstoff, ungebleichten und gebleichten Natronzellstoff, Holzschliff, gebleichten Esparto- und Strohhalbstoff und ungebleichten Jutehalbstoff. Dabei wurden Länge und Durchmesser der Fasern auf mikrophotographischem Wege bestimmt: Als Ergebnis zeigte sich: Die höchsten Absorptionszahlen besitzen die Holzcellulosearten und die ungebleichte Cellulose, die aus Holzcellulose hervorgehen. Gebleichter Holzzellstoff, Stroh und Esparto geben niedere Zahlen als ungebleichter Zellstoff. Das Minimum erreichen gebleichte Baumwolle und gebleichter, gereinigter Sulfitzellstoff. Holzschliff absorbiert mehr Jod als Jute, letztere mehr Farbstoff als erstere. Zwischen Absorption und Feuchtigkeitsgehalt scheint eine bestimmte Beziehung zu bestehen. Bei gebleichtem Zellstoff stimmt Jod- und Farbstoffabsorption ziemlich gut überein, aber nicht mit dem Feuchtigkeitsgehalt. Die Absorptionszahlen für China Clay und gemahlenem Baumwollstoff sind praktisch identisch. Die farbenfixierende Wirkung des Harzleims wird durch die Natur und den Grad der Reinheit der Faser oder durch die Art des verwandten Farbstoffes nur wenig beeinflußt. J. H.

— **Verwendung von Sulfitzellstoffablaugen.** „Papier-Fabrikant" **22**, 297 (1924). F. S.

W. Abele: Die Regenerierung von Altpapier. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1273 (1924).

Der Verfasser teilt seine Erfahrungen über Entschwärzung und Aufschließung von Altpapier mit und stellt fest, daß in Amerika bedeutende Mengen Altpapier vornehmlich nach dem Vorniting-Tank-Verfahren, das er erläutert, verarbeitet werden. Deutschland verhält sich zu dieser Regenerierung leider fast negativ. Die Gründe dafür werden erörtert. F. S.

L. Mann: Schwefel-Schwarz oder Kohle-Schwarz. „Dyestuffs" **25**, 39 (1924).

Kohle-Schwarz besitzt den Vorteil geringer Kosten und der Lichtbeständigkeit, hat dagegen den Nachteil, abzufärben und Flecken zu bilden. Dazu kommt die Schwierigkeit, Altpapier, das mit Kohle-Schwarz gefärbt ist, wieder zu verwenden. Schwarze Schwefelfarben sind zwar teuer, lösen sich aber leicht, ohne dann Flecken oder Klumpen zu geben und sind durchaus lichtecht. Es empfiehlt sich daher die Verwendung von schwarzen Schwefelfarbstoffen. Strupp.

K. Micksch: Das Wasserdichtmachen von Pappe. „Kunststoffe" **14**, 52 (1924).

Der Aufsatz gibt eine wertvolle Zusammenstellung der wichtigsten und modernsten Verfahren, wasserdichte oder fettdichte Pappen und Papiere für die verschiedensten Zwecke herzustellen. Strupp.

W. Herold: Hand oder Maschinenschälung. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1275 (1924).

Zwecks Klärung der Frage, ob Hand- oder Maschinenschälung vorzuziehen ist, werden eine Reihe Versuchsresultate bekanntgegeben. F. S.

Grevvin et Sunderland: Ueber die Entrindung des Holzes. „Le Papier", **26**, 1011 (1923).

Die Verfasser besprechen die Vor- und Nachteile der Entrindung mit Messern und derjenigen in den Entrindungstrommeln. F. S.

— **Elektrischer Antrieb in Holzschleifereien.** „Papier-Fabrikant" **22**, 208 und 220 (1924).

E. Arnould: Ausschußerzeugung auf der Papiermaschine. „Le Papier" **25**, 501 (1922).

Der Verfasser spricht über die Mittel zur Verminderung des Ausschusses und weist auf alle Punkte, auf die geachtet werden muß, um die Papiermaschine bei guter Papiererzeugung in Betrieb zu erhalten, hin. J. H.

— **Neue Entwässerungsmaschine für Holzschliff.** „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1277 (1924).

Eine neue schwedische Maschine wird beschrieben, die direkt Holzschliff mit 50 Proz. Trockengehalt liefert. F. S.

Van der Stichel: Rückwasserverwendung in Papierfabriken. „La Papeterie" **46**, 401 (1924).

Ein Aufsatz über die Wiederverwendung des Fabrikationswassers, der im wesentlichen keine neuen Gesichtspunkte bringt. F. S.

K. Micksch: Das Vergilben des Papiers. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1276 (1924).

Ursachen zum Vergilben geben: die Verwendung von Harz zum Leimen, Eisenspuren im Alaun, Licht- und Feuchtigkeitseinfluß. Auch Tierleim kann Vergilben verursachen. F. S.

Digitized by Google

F. Hoyer: Rohdachpappe. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1425 (1924).

Der Aufsatz behandelt die Herstellung der Rohpappe auf der Langsiebmaschine, die Prüfung auf Reißfestigkeit, Aschegehalt, Feuchtigkeit, Aufnahme von Anthrazenöl und Stoffzusammensetzung. Erwähnt werden ferner zwei amerikanische Verfahren zum Imprägnieren der Rohpappen. F. S.

Schmid: Cellophane. „Kunststoffe" 14, 67 (1924).

Cellophane sind Films, die aus Viskoselösungen mit Ammoniumsalzen gefällt werden. Da sie weder feuergefährlich sind, noch gegen Wasser oder Alkohol empfindlich und gasdicht sind, werden sie in steigendem Maße für verschiedene Zwecke verwandt. Der vorliegende Aufsatz beschreibt die Herstellungsweise der Cellophane. Strupp.

E. Gendrieß: Wassermesser in der Papierindustrie. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1353 (1924).

Die gebräuchlichsten Typen werden erklärt. F. S.

E. Bottet: Die Wasserreinigung bei der Papierfabrikation. „Le Papier" 26, 1083 (1923).

Die verschiedenen Arten der Wasserenthärtung mit Kalk und Soda, mittels Vorwärmer und Destillator werden erörtert. F. S.

M. D. Brownlie: Die Wirtschaftlichkeit von Brennmaterial durch den Gebrauch wirksamerer Methoden für die Dampferzeugung. „Le Papier" 26, 1285 (1923).

Bei 400 Dampfkesseleinrichtungen in Großbritannien, vertreten von 41 verschiedenen Industrien mit 1513 Kesseln verschiedener Typen, mit einem jährlichen Kohlenverbrauch von 3 250 000 t ergab sich als arithmetisches Mittel genau 58 Proz. Nettonutzbarmachung in den Kesseln, Ekonomisern und Ueberhitzern zusammen nach Abzug des zur Verdampfung mitwirkenden Hilfsdampfes. Der höchste Ertrag war dabei 82,21 Proz. und der niederste 32,5 Proz. Nach Ansicht des Verfassers gliedern sich die Ursachen dieses unwirtschaftlichen Zustandes in zwei Klassen: 1. Mangelhafte Einrichtungen und schlechte Ausrüstung der Anlage; 2. Mangel an wissenschaftlicher und ordnungsgemäßer Aufsicht und Kontrolle. J. H.

Kann man Energieverluste auf ein Minimum reduzieren? „La Papeterie" 46, 68 (1924).

Es wird rechnerisch der Energieverlust einer Transmission mit gewöhnlichen Lagern dem Verlust einer Transmission mit Kugellagern gegenübergestellt und der geringe Kraftverbrauch der Kugellager festgestellt. F. S.

Ueber das Bremsen von Transportfuhrwerken. „Le Papier" 26, 1283 (1923).

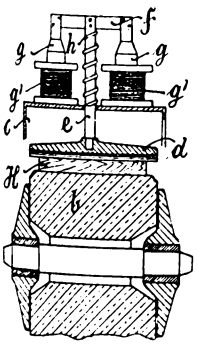
Jedes Fuhrwerk soll ausgerüstet sein mit 1. einer Bremse, um den Stillstand des Wagens zu sichern, 2. einer Bremse, um das Nachlassen der Geschwindigkeit zu sichern. Als ideale Lösung wird der patentierte Bremsmotor, dessen Anwendung sich in allen „Saurer"-Wagen befindet, beschrieben. Sein Prinzip ist: Umwandlung des Viertaktmotores in einen Luftkompressor mit zwei Takten. J. H.

PATENT-UMSCHAU

Holzschleifer zur Herstellung von Holzschliff.

D. R. P. 398 134. Klasse 55a. Gruppe 1.
Otto Achilles in Braunschweig.

Die Erfindung bezieht sich auf Holzschleifer zur Herstellung von Holzschliff, bei denen auf einem Teil des Schleifersteinumfanges in beliebiger Anzahl Pressen verteilt angeordnet sind, die mit Hilfe von Preßplatten das zu schleifende Holz gegen den gemeinsamen Schleiferstein pressen. Nach der Erfindung erfolgt das Anpressen des Holzes H an den Stein b mittels Preßplatten d auf elektrischem Wege. Zu diesem Zwecke ist die Druckstange e jeder Preßplatte d mittels einer Traverse f an zwei Elektromagnetkernen g aufgehängt, deren Spulen g^1 auf dem zugehörigen Preßkasten c befestigt sind. Sobald die beiden Magnete g, g^1 unter Strom gesetzt werden, ziehen sie ihre Kerne ein und drücken dadurch die Preßplatte d mit dem Schleifgut an den Schleifer-



stein b. Die Bemessung des richtigen Anpressungsdruckes bietet dem Fachmann keinerlei Schwierigkeiten.

Mit jeder Presse läßt sich eine Einrichtung verbinden, beispielsweise eine Kontaktvorrichtung, die bei Beendigung eines Schleifganges die Magnete selbsttätig ausschaltet. Die dabei frei werdende elektrische Energiemenge kann so auf die übrigen weiterverarbeitenden Elektromagnete g, g^1 verteilt werden, daß der gesamte Anpressungsdruck der gleiche bleibt.

Die Zurückholung einer Preßplatte d am Ende eines Schleifganges, also nach erfolgter Ausrückung ihres elektrischen Antriebes, kann durch eine Schraubenfeder h erfolgen, die eben nur so stark zu sein braucht, daß sie das Gewicht der beweglichen Teile d, e, f, g zu überwinden vermag. Das Zurückholen der Preßplatten d kann aber auch elektrisch bewirkt werden, und zwar entweder durch die gleichen, das Anpressen bewirkenden Elektromagnete oder durch besondere Magnete, die mit den ersteren, g, g^1, in Wechselwirkung gesetzt werden können.

Patent-Ansprüche: 1. Holzschleifer zur Herstellung von Holzschliff, bei dem das Schleifgut durch in beliebiger Anzahl vorhandene Pressen an den Schleiferstein gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßplatten (d) jeder Presse mit

Digitized by Google

einem elektrischen Antrieb (Magnete g, g¹) versehen sind.

2. Holzschleifer nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Schaltung des elektrischen Antriebes aller Preßplatten (d), daß bei Außerbetriebsetzung einer Presse die frei werdende elektrische Energie (z. B. durch Widerstandsregler) auf die übrigen Pressen verteilt wird.

3. Holzschleifer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Zurückholung einer am Ende des Schleiferganges ausgeschalteten Preßplatte (d) durch elektrische Kraft erfolgt, wobei ein und derselbe elektrische Antrieb (Magnet o. dgl.) sowohl zum Anpressen als auch zum Zurückholen dienen kann.

4. Holzschleifer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zurückholung einer am Ende des Schleiferganges vom elektrischen Antrieb ausgeschalteten Preßplatte (d) durch Federkraft (h) erfolgt.

Kegelförmiger Zerfaserer für die Papierherstellung.

D. R. P. 398 039. Klasse 55a. Gruppe 5.
Maschinenfabrik Akt.-Ges.
vorm. Wagner & Co. in Cöthen i. Anh.

Bei den bekannten Zerfaserern zum Aufschließen von Altpapier, Cellulose u. dgl., welche mit stetigem Stoffeintrag arbeiten, ist das Gehäuse, abgesehen von der Eintrag- und der Auswurföffnung, während des Betriebes geschlossen. Das ist insofern nachteilig, als bei Verstopfung des Zerfaserers der obere Teil des Gehäuses vom unteren gelöst und aufgeklappt werden muß, was jedesmal einen längeren Stillstand der Maschine erfordert. Die Verstopfungen werden durch die im Altpapier noch befindlichen Schnüre, Fäden, Drähte usw. verursacht, die sich um die Welle und Knetarme wickeln, einen schweren Gang der Maschine verursachen und Stoff und Gehäuse erhitzen. Nur durch Abstellen der Maschine und Oeffnen des Gehäuses kann dem Uebelstand abgeholfen werden.

Um die geschilderten Mißstände zu beseitigen, werden gemäß der Erfindung das Gehäuse des Zerfaserers außer der Eintragöffnung oben mit einer besonderen deckellosen Oeffnung, deren äußere Wand umklappbar ist, versehen, die Knetarme spiralig gestaltet und leicht zum Herausnehmen eingerichtet und die in der Gehäusekegelwand angebrachte Auswurföffnung mit einer mit tiefliegendem Drehpunkt versehenen Klappe ausgerüstet, so daß die Schnüre u. dgl. in kürzeren Zeiträumen unter Abstellen der Maschine ohne Aufklappen des Gehäuseoberteils entfernt und für eine größere Reinigung durch Umklappen einer Wand der neuen Oeffnung und Umlegen der Auswurfklappe alle inneren Teile des Zerfaserers zugänglich gemacht werden können.

Patent-Ansprüche: 1. Kegelförmiger, mit stetigem Stoffeintrag arbeitender Zerfaserer für die Papierherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse außer der Eintragöffnung oben eine besondere Beobachtungs- und Reinigungsöffnung und am Ende des Gehäuses in dessen Kegelwand seitlich eine umlegbare Auswurfklappe angeordnet sind.

2. Zerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungsöffnung des Gehäuses auf der Seite, wo die Knetarme oben sich hinbewegen, angeordnet und außen mit einer umklappbaren Wand versehen ist.

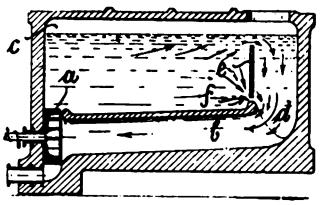
3. Zerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Knetarme in langgezogenen Spiralen ausgeführt, durch ein aufgebogenes Ende in einer Rosette der Knetarmwelle eingehakt und durch nur eine Schraube befestigt sind.

4. Zerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfklappe mit etwa an der tiefsten Stelle des Gehäuses liegendem Drehzapfen ausgeführt ist.

Rührbütte für die Papier- und Zellstoffherstellung.

D. R. P. 397 652. Klasse 55d. Gruppe 14.
Zusatz zum Patent 386 502.
Firma J. M. Voith in St. Pölten, Oesterr.

Die Bütte c ist im allgemeinen in gleicher Weise ausgebildet wie die Bütte nach dem Hauptpatent 386 502 *). An dem einen Ende des beiderseits offenen, am Boden angeordneten Kanals b ist das Flügelrad a gelagert, durch welches der in das gegenüberliegende Ende des Kanals b eingesaugte Stoff in das Innere der Bütte zurückgeschleudert wird, wodurch ein Umlauf des Stoffes entsteht. Im Bereiche der Eintrittsöffnung d des Kanals b ist gemäß der Erfindung der Innenraum der Bütte durch eine Querzwischenwand e unterteilt, die oben bis nahe an die Oberfläche des Stoffes reicht und unten



zwischen sich und der Begrenzung der Eintrittsöffnung d einen schmalen Spalt f frei läßt. Durch die durch das Flügelrad a erzeugte Saugwirkung wird der Stoff aus dem Innern der Bütte durch den Spalt f mit großer Geschwindigkeit durchgezogen, wodurch oberhalb der Eintrittsöffnung d des Kanals b eine Injektorwirkung entsteht, die ein kräftiges Ansaugen der oberhalb der Eintrittsöffnung d befindlichen Stoffsäule erzeugt. Hierdurch wird auch der Stoff der obersten Schichten über die Oberkante der Zwischenwand hinübergezogen, so daß also alle Schichten des Stoffes an dem Umlauf teilnehmen können.

Die Zwischenwand e kann auch, den inneren Strömungsverhältnissen entsprechend, geneigt oder gekrümmt ausgeführt werden.

Patent-Anspruch: Rührbütte für die Papier- und Zellstoffherstellung nach Patent 386 502, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereiche der Eintrittsöffnung (d) des oder der entlang des Bodens angeordneten Kanäle (b) der Innenraum der Bütte (c) durch eine Querzwischenwand (e) unterteilt ist, die nicht ganz bis zur Oberfläche des Stoffes in der Bütte reicht und unten zwischen sich und der Eintrittsöffnung (d) der Kanäle einen Spalt (f) frei läßt, wodurch eine Injektorwirkung entsteht, die auch die obersten Stoffschichten in den Umlauf einbezieht.

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 1, Seite 10.

Digitized by Google

Rinnenartiger Planknotenfänger für die Papierherstellung.

D. R. P. 398042. Klasse 55d. Gruppe 6.

Paul Mohn in Stettin.

Es hat sich bei der Benutzung von Planknotenfängern mit unterhalb der Sortierfläche angeordneten Stoffrührern der Uebelstand gezeigt, daß bei manchen Stoffen sich die Schlitze der Sortierfläche beim Stoffeinlauf rasch verlegen und den Stoffdurchgang durch die Sortierfläche hemmen.

Um das zu vermeiden, wird gemäß der Erfindung eine Vorrichtung beim Stoffeinlauf des Knotenfängers angeordnet, die den Stoffstrom in seiner Breite ständig teilweise unterbricht, verlangsamt oder beschleunigt, so daß in Teilen der Sortieroberfläche Ruhepausen oder seichter Stoffstrom oder Stoffüberwallung eintreten, in denen die unter den Sortierplatten angeordneten Schwingplatten die Plattenschlitze leichter reinigen und die Unreinigkeiten besser fortgeschwemmt werden können, als wenn ununterbrochen ein überall gleich hoher, ruhiger Stoffstrom über die Sortierplatten hinfließt. Die neue Vorrichtung kann z. B. in Form eines langsam laufenden Drehschützens oder Klappenhaspels, eines schnell laufenden Schaufelrades oder eines Tafelschützens, welche immer abwechselnd einen Teil des Stoffstromes in seiner Breite beeinflussen, ausgeführt werden.

Patent-Ansprüche: 1. Rinnenartiger Planknotenfänger für die Papierherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß am Auflaufende oberhalb der Knotenfangplatte ein mehrteiliger Drehschützen oder ein Schaufelrad angeordnet ist, deren Teilschützen oder Schaufeln schraubengangförmig um die Drehwelle angeordnet sind, so daß die Sortierfläche des Knotenfängers durch ständig abwechselnde teilweise Stoffstromunterbrechung oder -beschleunigung nur streifenweise vom Stoff beaufschlagt wird.

2. Rinnenartiger Planknotenfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoffstromunterbrechung usw. durch einen mehrteiligen Tafelschützen erfolgt, dessen Tafeln mittels einer Welle und schraubengangförmig versetzten Daumen in Führungen abwechselnd heb- und senkbar sind.

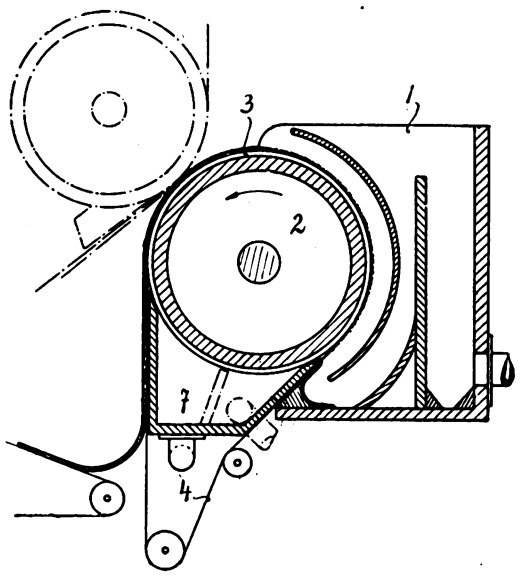
Vorrichtung zum Entwässern, insbesondere von Papier- und Zellstoff.

D. R. P. 397653. Klasse 55 d. Gruppe 16.

Aktiebolaget Karlstad Mekaniska Verkstad in Karlstad, Schweden.

Die Erfindung erstreckt sich auf solche Vorrichtungen zum Entwässern, insbesondere von Papier- und Zellstoff, bei denen ein endloses Siebtuch um eine in einem Stoffkasten umlaufende Walze geführt ist, dessen eine Wand es bildet. Bei diesen bekannten Vorrichtungen besteht die im Stoffkasten laufende Walze aus einem Zylinder aus Siebtuch, dessen Hohlraum gegebenenfalls mit einer Saugvorrichtung in Verbindung steht.

Demgegenüber besteht die Erfindung in der Hauptsache darin, daß die im Stoffkasten 1 gelagerte, das Siebtuch 4 führende Walze 2 mit in der Umfangsrichtung verlaufenden Schlitzen, Rillen 3 oder ähnlichen Vertiefungen versehen ist, aus denen das Stoffwasser durch einen gegen den frei bleibenden Teil der Walze außen anliegenden Saugkasten 7 entfernt wird. Durch den Ersatz des bekannten Siebzylinders durch eine gerillte Walze erhält man einerseits einen wesentlich haltbareren Aufbau der Entwässerungsmaschine und anderseits wird auch



die Wirkung der mit Umfangsrillen versehenen Walze eine ganz andere als die des gewöhnlichen Siebzylinders. Während nämlich bei dem Siebzylinder die Entwässerung des Stoffes in der Weise erfolgt, daß das Wasser in den Hohlraum des Siebzylinders eingesaugt und von dort weggeleitet wird, wird bei dem neuen Entwässerer das Wasser durch das Siebtuch hindurch in die am Umfang der Walze vorgesehenen Rillen eingesaugt und fließt in diesen Rillen nach dem Saugkasten, welcher gegen einen Teil der freien, d. h. nicht vom Siebtuch bedeckten Walzenoberfläche anliegt. Hierdurch wird eine sehr wirksame Entwässerung erreicht.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Entwässern, insbesondere von Papier- und Zellstoff, bei der ein endloses Siebtuch um eine im Stoffkasten umlaufende Walze geführt ist, dessen eine Wand es bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die im Stoffkasten (1) gelagerte, das Siebtuch (4) führende Walze in ihrer Umfangsrichtung verlaufende Schlitze, Rillen oder ähnliche Vertiefungen (3) aufweist, aus denen das Stoffwasser durch einen gegen den frei bleibenden Teil der Walze (2) außen anliegenden Saugkasten (7) entfernt wird.

Stoffänger zum Ausscheiden der Sinkstoffe aus Flüssigkeiten und Zurückgewinnung der Sinkstoffe, insbesondere für die Papier- und Zellstoffherstellung.

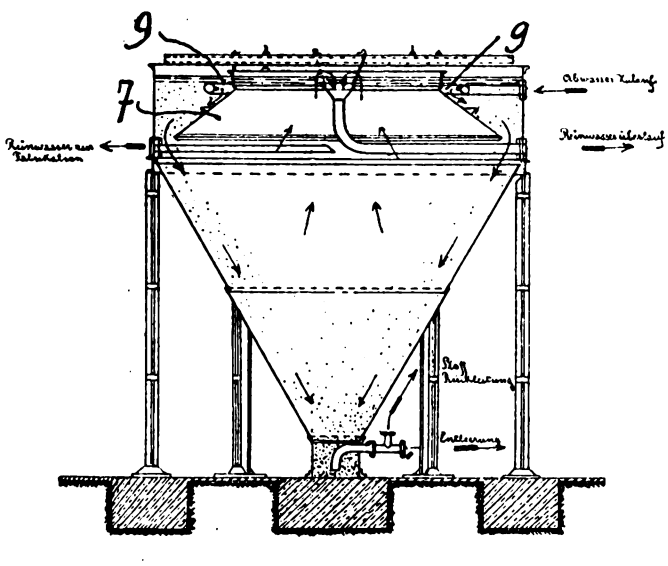
D. R. P. 398291. Klasse 55d. Gruppe 13.

E. Lehner & Schmalz in Dresden.

Bei den bekannten trichterförmigen Stoffängern, bei denen das zu klärende Wasser über einen im oberen Teil des Klärbehälters angeordneten trichter-

Digitized by Google

förmigen Einsatz in den Klärbehälter einläuft, geschieht die Zuführung des zu klärenden Wassers durch eine konzentrisch angeordnete Rinne, von der aus Rohrstücke abgehen. Bei starker Beanspruchung der Vorrichtung nimmt nun das zu klärende Wasser nicht seinen vorgeschriebenen Weg durch die in der Rinne angebrachten nach außen führenden Röhren, sondern es läuft ein großer Teil des Wassers seitlich über den Rand der Rinne und stürzt in das Klärwasser. Dadurch werden große Wirbelungen erzeugt, die ein gutes Arbeiten des Stoffängers beeinträchtigen. Dieser Uebelstand soll durch den neuen Stoffänger dadurch behoben werden, daß oberhalb des trichterförmigen Einsatzes 7 konzentrisch ein ringförmiges Rohr 9 mit in regelmäßigen Abständen angebrachten Austrittsöffnungen angeordnet ist, durch das die zu klärende Flüssigkeit in den Stoffänger eintritt.



Patent-Anspruch: Stoffänger zum Ausscheiden der Sinkstoffe aus Flüssigkeiten und Zurückgewinnung der Sinkstoffe, insbesondere für die Papier- und Zellstoffherstellung, unter Benutzung trichterförmiger Klärbehälter, bei denen das zu klärende Wasser über einen im oberen Teil des Klärbehälters angeordneten trichterförmigen Einsatz in den Klärbehälter einläuft, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des trichterförmigen Einsatzes (7) konzentrisch ein ringförmiges Rohr (9) mit in regelmäßigen Abständen angebrachten Austrittsöffnungen angeordnet ist, durch das die zu klärende Flüssigkeit in den Stoffänger eintritt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55a, 5. K. 86 464. Fried. **Krupp** Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zum **Zerkleinern von Bambusrohr** und ähnlichen holzigen Stoffen. 5. 7. 23.

55b, 4. K. 83 667. Fritz **Kempter,** Stuttgart, Heinestr. 10. Verfahren zur Rückgewinnung von in **Altpapier** enthaltenen fettartigen Stoffen. 19. 10. 22.

55f, 11. F. 51 031. Dipl.-Ing. Dr. Hermann **Fleischer,** Eislingen, Württbg. Verfahren zur Herstellung von **farbigem Paraffinpapier** oder mit einem anderen Fettstoff getränktem Papier. 26. 1. 22.

Erteilungen.

29b, 3. 400 743. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek,** Arnhem, Holland; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zur Behandlung von **Kunstseide** und anderen künstlichen Textilprodukten aus Viskose. 13. 9. 23. N. 22 427.

55a, 1. 400 523. Andreas **Biffar,** Miltenberg a. M. **Holzschleifer** zur Herstellung von Holzschliff. 11. 9. 23. B. 111 021.

55b, 1. 400 524. Charles **Weygang,** Maidenhead, Engl.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Stroh** und ähnlichem Rohstoff. 13. 12. 22. W. 62 715.

55b, 1. 400 570. Albert **Koch,** Akt.-Ges., Rottenburg a. N. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Fasertorf,** insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation; Zus. z. Pat. 388 344. 20. 10. 22. K. 83 666.

55b, 3. 400 661. Dr. Erik **Hägglund,** Abo, Finnland; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Natronzellstoffabrikation entfallenden **Schwarzlauge.** 19. 7. 22. H. 90 528.

55c, 2. 400 525. Dr. Kurt **Pelikan,** Stade, Hannover. Verfahren zur Herstellung von **Kautschukpapier.** 7. 12. 22. P. 45 356.

55f, 15. 400 662. Firma Wilhelm **Koreska,** Wien; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Schablonenbogen** für Vervielfältigungszwecke. 17. 10. 22. K. 83 636. Oesterreich 11. 10. 22.

55f, 15. 400 762. Alfred Haigh, Sunnyhill **Harpfield,** u. Harold Raven **Hart,** Longsdon; Vertr.: Dipl.-Ing. J. Tenenbaum u. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Erzeugung von **Kohlepapier** oder anderen bestrichenen bzw. zu streichenden Blätter. 1. 9. 22. H. 90 993. England 27. 5. u. 24. 6. 22.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Danninger, Alois, Direktor Dr.-Ing., Papierfabrik „Steyermühl", Steyermühl, Oberösterreich.

Watzinger, Georg, Dr., Chemiker, Papierfabrik „Steyermühl", Steyermühl, Oberösterreich.

Adressenänderung:

Michael, Karl, Dipl.-Ing., früher in Darmstadt, jetzt Chemiker in der Schlesischen Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Maltsch, Oder.

Petzold, Willy, Betriebsingenieur, früher in Hillegossen, jetzt Papierfabrik Perlen in Perlen bei Luzern.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Farbstoffprüfung in der Papierindustrie.

Vortrag, gehalten auf der technischen Tagung des Waldhof-Konzerns zu Wangen im Algäu am 20. Juni 1924 von Dr. A. Noll, Tilsit.

Markenbezeichnung der Farbstoffe. Gruppeneinteilung und Eigenschaften der Papierfarbstoffe. Qualitative Unterscheidung. Quantitative Ermittlung der Zusätze. Farbstoffmischungen. Farbstärkebestimmung durch quantitative Probefärbungen nach verschiedenen Methoden. Gesichtspunkte für den Farbeneinkauf.

Nachdem die technische Bedeutung der Naturfarbstoffe in letzter Zeit dauernd abgenommen hat, werden heute in der Papierfärberei ganz überwiegend Teerfarbstoffe angewandt, die im Sprachgebrauch kurzweg als Anilinfarben bezeichnet werden. Mit diesen wollen wir uns im folgenden etwas näher befassen.

Jahraus, jahrein werden von den Papierfabriken für den Ankauf dieser Farbstoffe beträchtliche Geldsummen investiert, und es liegt daher auf der Hand, daß sowohl der Papiertechniker wie der Kaufmann ein Interesse daran haben müssen, was für Ware sie für das verausgabte Geld hereinbekommen bzw. von welchen Gesichtspunkten sie beim Farbeneinkauf ausgehen sollen.

Die einzelnen Farbenfabriken geben zwar in ihren Broschüren genügend Ratschläge über die praktische Anwendung der Farbstoffe auf den verschiedenen Gebieten, begreiflicherweise wird aber über die Zusammensetzung und den Farbstoffgehalt der Produkte nichts verlautbar.

Die Fabriken bieten ihre Produkte in bestimmten Markenbezeichnungen an, z. B. Auramin O, Victoriablau B, Kohlenschwarz BT, Orange II usw.

Diese Substanzen stellen keine chemisch reinen Körper vor. Sie sind vielmehr mit oft beträchtlichen Mengen Verdünnungsmittel abgeschwächt. Sehr häufig handelt es sich auch um Mischungen mehrerer Farbstoffkomponenten untereinander. Neben den einfachen sind auch konzentrierte und hochkonzentrierte Marken im Handel.

Bezüglich des Farbstoffcharakters unterscheidet man in praktischer Hinsicht folgende Untergruppen:

1. Saure Farbstoffe,

auch Wollfarbstoffe oder Säurefarbstoffe genannt, sind solche, die vor allem tierische Fasern in saurem Bad anfärben, zur Pflanzenfaser jedoch nur geringe Verwandtschaft besitzen. Ihrer verhältnismäßig guten Lichtechtheit und leichten Löslichkeit verdanken sie ihre Anwendung in der Papierfärberei.

2. Basische Farbstoffe.

Dieselben färben die tierische Faser direkt an, reine Pflanzenfaser dagegen nur auf Gerbstoffbeize oder chemisch ähnlich wirkenden künstlichen Beizen. Ungebleichte Cellulose und Holzschliff dagegen werden infolge ihres Inkrustengehalts, der als Beize wirkt, gut angefärbt. Diese Farbstoffgruppe liefert sehr ausgiebige und feurige Färbungen, jedoch von sehr geringer Lichtechtheit.

3. Substantive Farbstoffe,

auch Salzfarben genannt, färben die Pflanzenfaser in neutralem Bad ohne jede Beize an. Selbstverständlich werden auch tierische Fasern von diesen Produkten angefärbt. Ihre Echtheitseigenschaften sind ganz bedeutend besser als die der sauren und basischen Farbstoffe, ein Grund, weshalb diese Produkte in der Papierindustrie ausgedehnteste Anwendung finden.

4. Schwefelfarbstoffe.

Dieselben, an sich in Wasser unlöslich, lösen sich in Schwefelnatrium und färben die Pflanzenfaser in schwefelalkalischer Flotte in gut lichtechten, jedoch etwas stumpfen Tönen. Dieselben kommen unter verschiedenen Sammelnamen in den Handel: Kryogenfarben der BASF, Thiogenfarben von Höchst, Katigenfarben von Bayer, Immedialfarben von Cassalla usw.

5. Beizenfarbstoffe,

auch mit dem nicht ganz richtigen Namen Alizarinfarben belegt, färben Pflanzenfasern auf Metallbeize an und kommen für die Papierindustrie nur in Ausnahmefällen in Betracht, ungeachtet ihrer vorzüglichen Echtheitseigenschaften.

Diese Produkte werden jedoch im Tapetendruck in Form ihrer Lacke vielfach verwendet.

6. Küpenfarbstoffe.

An sich in Wasser unlöslich, lassen sich dieselben durch alkalisches Hydrosulfit in Reduktionsprodukte überführen, welche auf Pflanzen- und Tierfaser aufziehen und durch Rückoxydation an der Luft wieder in den Farbstoff übergeführt werden. Für die Papierindustrie ist jedoch diese Färbeweise zu umständlich, und man verwendet die Produkte daher nach Art der Pigmentfarben, indem man sie dem Stoff nicht in Lösung, sondern in feiner Suspension zuteilt.

Diese Farbstoffgruppe bietet das Beste vom Besten. Infolge ihres komplizierten chemischen Aufbaues sind diese Produkte auch die teuersten und kommen nur für feine und feinste Papiere in Betracht. Außer Indigo gehören hierher die Idanthrenfarben der BASF, Helindonfarben von Höchst, Algolfarben von Bayer, Hydronfarben von Cassella, Ciba- und Cibanonfarbstoffe der Ges. für chem. Industrie in Basel.

7. Pigmentfarbstoffe.

Dieselben werden, da meist nicht nur in Wasser, sondern auch in Alkalien und Säuren unlöslich, nur in Teigform verwendet und in wässeriger Suspension dem Papierstoff zugeführt. Sie wirken, wie ihr Name schon sagt, lediglich als Adsorptions-

Digitized by Google

pigmente, besitzen gleichfalls hervorragende Echtheitseigenschaften und werden für Feinpapiere verwendet. Sie kommen unter dem Sammelnamen Lithol-Farben-BASF, Hansa-Farben von Höchst und Helio-Farben von Bayer in den Handel.

Will man nun diese Produkte auf ihren Farbwert prüfen, so ist die Arbeit eine nicht ganz einfache und setzt immerhin einige Uebung und Erfahrung voraus.

Wir wollen uns deshalb mit diesem Gegenstand, soweit praktische Interessen in Betracht kommen, in aller Kürze etwas näher befassen.

Sucht man nach der Art eines vorliegenden Farbstoffmusters, so gewährt der Lösungsversuch in Wasser den ersten Anhaltspunkt. Die meisten Farbstoffe sind in Wasser, mindestens aber in heißem Wasser löslich. Ist die Probe in Wasser unlöslich, so kann es sich um einen Küpen-, Pigment-, Beizen- oder Schwefelfarbstoff handeln.

Einen Schwefelfarbstoff erkennt man an der Schwefelwasserstoffentwicklung beim Uebergießen der Probe mit Säure, ferner daran, daß sich derselbe in Schwefelnatriumlösung leicht auflöst und aus dieser Lösung Baumwolle stark anfärbt.

Beizenfarbstoffe, es handelt sich hier gewöhnlich um Salizylsäureazo-Farbstoffe, und Oxyanthrachinone, sind dadurch zu erkennen, daß sie sich infolge der vorhandenen Hydroxylgruppen in verdünnter Natronlauge (5 Proz.) auflösen.

Küpenfarbstoffe erkennt man an der Reduktion mit alkalischem Hydrosulfit. Sie geben damit eine meist ganz anders gefärbte Küplösung, die sich bei Berührung mit Luft schnell wieder unter Farbenumschlag reoxydiert.

Pigmentfarbstoffe sind gewöhnlich in Wasser, Säuren und Alkalien unlöslich und können so erkannt werden.

Wir hätten damit die Auffindung der in Wasser unlöslichen Farbstoffe kurz skizziert und wenden uns nun zu den in Wasser löslichen Produkten.

Zwecks Unterscheidung von sauren und basischen Farbstoffen versetzt man die wässerige Lösung des Farbstoffs zweckmäßig mit derjenigen einer aromatischen Sulfonsäure bzw. eines löslichen Salzes einer solchen.

Im Falle eines basischen Farbstoffes entsteht hierbei eine Fällung des sulfosauren Komplexsalzes der Farbstoffbase. Saure Farbstoffe werden nicht gefällt.

Farbstoffe der Resorzingruppe, die sogenannten Eosine, welche ebenfalls sauren Charakter haben, erkennt man an der Fluoreszenz ihrer Lösung, der leichten Fällbarkeit ihrer Farbsäure durch Mineralsäuren, sowie an der Lackbildung mit Schwermetallsalzen. Zur einwandfreien Entscheidung ist es ratsam, alle drei genannten Kriterien heranzuziehen, um eine Verwechslung mit deren basischen Analogen, den Rhodaminen, vorzubeugen.

Substantive Farbstoffe, welche an sich auch sauren Charakter haben und dementsprechend keine Fällung mit Sulfosäuren geben, demnach also leicht das Vorhandensein eines sauren Farbstoffs vortäuschen könnten, erkennt man daran, daß ein in ihre wässerige Lösung getauchtes Baumwollstück unter Salzzusatz direkt und tief angefärbt wird.

Haben wir so einen qualitativen Einblick gewonnen, so wenden wir uns nun kurz zu den quantitativen Verhältnissen.

Die Art der Streckungsmittel ist bei den verschiedenen Farbstoffklassen nicht gleich, da auf die Löslichkeit der sich ergebenden Mischprodukte bei der Fabrikation Rücksicht genommen werden muß.

Zur Verdünnung basischer Farbstoffe dienen hauptsächlich Dextrin und Chlorzink, wie z. B. bei Methylenblau, Malachitgrün und Methylviolett usw. Substantive und saure Farbstoffe dagegen verdünnt man meistens mit Kochsalz und Glaubersalz. Solche anorganischen Salze lassen sich durch Veraschen der Farbstoffe und auch durch Extraktion mit Alkohol oder anderen Lösungsmitteln, soweit solche bei den betreffenden Farbstoffen anwendbar, ermitteln. Jedoch ist dabei zu beachten, daß viele Farbstoffe infolge des Vorhandenseins von Sulfogruppen an und für sich schon einen glaubersalzhaltigen Aschenrückstand liefern müssen.

Dextrin, ein in Alkohol unlöslicher Körper, kann durch Extraktion des Farbstoffs qualitativ und quantitativ ermittelt werden, wobei wieder darauf zu achten ist, daß nicht gleichzeitig Chlorzink anwesend ist, welches sich ebenfalls mit dem Farbstoff zusammen in Alkohol lösen würde.

Dextrin gibt sich übrigens schon beim Lösen der Farbstoffprobe an seinem bekannten Geruch zu erkennen.

Handelt es sich beispielsweise um die Ermittelung des Glaubersalzzusatzes von substantiven Farbstoffen, so fällt man zweckmäßig den Farbstoff aus seiner wässerigen Lösung mit reinem Chlornatrium aus, im Filtrat kann man dann den Sulfatgehalt bestimmen. Stets wird man sich auch zu vergewissern haben, ob ein einheitlicher Farbstoff oder eine Mischung vorliegt. Dies gelingt sehr gut mittels der sogenannten Capillarprobe auf folgende Art:

Man bläst eine kleine Probe des Farbstoffpulvers über ein angefeuchtetes Stück Filtrierpapier hinweg. Durch die dabei eintretende Zerstäubung werden die einzelnen Partikelchen voneinander getrennt und jedes Teilchen löst sich in seiner Eigenfarbe auf. Bei einiger Uebung kann man so leicht erkennen, aus wieviel einzelnen Farbstoffen die Mischung besteht.

Diese Mischfarben, am bekanntesten sind die Schwarzmischungen, bestehen immer aus mehreren Komponenten derselben Farbstoffklasse.

Beispielsweise kann also eine basische Schwarzmischung keinen sauren Bestandteil enthalten, ebenso wie ein Säureschwarz keinen basischen Mischfaktor enthalten kann. Der Grund dafür, daß nicht saure und basische Farbstoffe untereinander gemischt werden können, ist eben der, daß sich dieselben beim Auflösen in Wasser gegenseitig ausfällen würden.

Neben der chemischen führt man nun zweckmäßig auch noch eine koloristische Prüfung der Farbstoffe aus. Diese letztere ist, wenn es sich um Papierfärbung handelt, wesentlich einfacher als in der Textilfärberei.

Eine quantitative Probefärbung kann nach drei Richtungen ausgeführt werden.

1. Man stellt Papierfärbungen mit gleichen Farbstoffmengen eines zu prüfenden und eines Typ-

Digitized by Google

farbstoffs her und bildet sich ein Urteil durch vergleichende Abschätzung der beiden Färbungen gegeneinander.

2. Man stellt von zwei miteinander zu vergleichenden Farbstoffen im Ton gleichtiefe Färbungen her, indem man die in beiden Fällen verbrauchten Farbstoffmengen zueinander in Beziehung setzt. Die Farbstärken sind dann den Farbstoffmengen umgekehrt proportional.

3. Man stellt sogenannte Preisfärbungen her, das heißt, man wendet von den miteinander zu vergleichenden Farbstoffen nur soviel Substanz an, als dem gleichen Geldwert entspricht.

Nachdem wir nun die Prüfung der Farbstoffe kurz gestreift haben, ergibt sich naturgemäß die Frage, welche Produkte soll der Kaufmann oder Papierfachmann einkaufen, soll er die einfachen, billigeren oder die teueren konzentrierten Farbstoffmarken bevorzugen?

In theoretischer Hinsicht und aus Gründen der Ersparnis an Fracht- und Emballagekosten sind sicherlich die konzentrierten Marken zu bevorzugen. Letzten Endes läuft die Frage jedoch auf eine Kalkulationssache hinaus und hängt auch mit der Art des jeweiligen Papierfabrikats zusammen, so daß sich allgemein gültige Richtlinien nicht aufstellen lassen.

Dringend zu empfehlen und ebenso lohnend wie lehrreich wird es dagegen sein, die Farbstoffmuster vor und nach dem Einkauf, soweit es irgend angängig, einer genauen Prüfung zu unterziehen, damit man sich im voraus ein Urteil darüber bilden kann, was man geliefert bekommt und was man fabrikatorisch damit erreichen kann.

Alkohol aus Sulfitablauge.

Von L. Griffin.

Referat aus „Paper" 33, 8 (1923).

Bekanntlich existieren zwischen Zellstoffkochung und Alkoholausbeute gewisse Zusammenhänge, die bei der Durchführung der Arbeitsprozesse berücksichtigt werden müssen. Professor McKees Forschungsergebnisse zeigen weite Grenzen, in denen die Möglichkeit, Alkohol zu gewinnen, variiert. Eine Hauptforderung im Sinne hoher Alkoholausbeute beruht in der größtmöglichen Konzentration der Ablauge. Da das übliche Verfahren der Zellstofffabrikation dahin zielt, die Waschung des Stoffes im unmittelbaren Anschluß an das Ausblasen zu vollziehen, wird die Forderung hoher Ablaugenkonzentration meist unangenehm empfunden. Gelingt es, die Ablauge in unverdünntem Zustande direkt aus dem Kocher der Spritzanlage zuzuführen, so ermäßigen sich die Betriebskosten der Laugeneindampfung beträchtlich. Da die einzuengende Ablauge entweder sauren und korrosiven oder alkalischen Charakters ist und in jedem Falle zur Krustenbildung neigt, wird man bei einer nach den üblichen Verfahren arbeitenden Verdampfanlage mit erheblichen Schwierigkeiten zu rechnen haben. Es ist zwar einfach, die Lauge zu neutralisieren und sie ihres Säurecharakters zu entkleiden, aber zur Entfernung der die Kalk- und Magnesiakrusten bildenden Substanzen und ihrer Einwirkungen kann nur ein Weg eingeschlagen werden, und der besteht in der Substitution von kohlensaurem Natron und hängt in seiner Wirtschaftlichkeit von der jeweiligen Marktlage ab.

McKee schlägt vor, die Einengung der anfallenden Ablauge auf die Hälfte ihres ursprünglichen Volumens in einer Art Wärmekompression vorzunehmen und die Eindampfung des verbleibenden Rückstandes nach vollzogener Gärung in einem Dreifach-Vakuumverdampfer zu bewerkstelligen. Der Thermokompressor ist zwar ein interessanter Typ einer wärmewirtschaftlichen modernen Einrichtung und weist der Forschung manch neuen Weg, hat aber den praktischen Nachteil, für höhere Temperaturen wenig geeignet zu sein, da bei stark konzentrierten Lösungen die Wärmeübergangsverhältnisse große, hohe Kostenaufwände verursachende Heizflächen bedingen. Wärmekompresoren oder Wärmepumpen erfordern als energiespendes Mittel hochgespannten Dampf oder im Falle eines Turbokompressors mechanische Energie. Der Mehrfachverdampfapparat erzielt dagegen, wenn für den nötigen Unterdruck gesorgt wird, hohe Wirkungen, trotzdem er mit dem billigen Abdampf einer Dampfmaschine gespeist werden kann.

Zwei Typen von Evaporatoren in ein- und derselben Anlage tragen nicht dazu bei, die Anlage übersichtlicher zu gestalten; zudem darf nicht vergessen werden, daß sich die eingedickte Lauge selbst nach Verlassen des zweiten Apparates noch nicht in einem die Verbrennung ermöglichenden Zustand befindet, da sie noch immer etwa 45 Proz. Wasser mit sich führt. Obendrein brennen Sulfitlaugenrückstände selbst in trockenem Zustande nicht so leicht, wie dies unter denselben Bedingungen die Ablaugenrückstände des Sulfatprozesses tun.

Ein anderer Vorschlag dagegen erscheint erfolgversprechend zu sein: Die heiße Sulfitlauge wird einer etwa 5 m hohen Entschwefelungskolonne zugeleitet, wo sie zum Zwecke der Schwefeloxydentfernung nach dem Gegenstromprinzip einer Dampfleitung entlang geführt wird. Der Betrag der ausgetriebenen Schwefeloxydgase ist jeweils verschieden und hängt von der Beschaffenheit der Kochlauge ab, die ihrerseits von der Eigenart des zu erstellenden Zellstoffes bestimmt ist. Eine Kondensationsanlage gestattet, die niedergeschlagene schweflige Säure den Frischlaugenbottichen nutzbar zuzuführen. Die Wirtschaftlichkeit dieses eigenartigen Wiedergewinnungsverfahrens wird nur dann eine befriedigende sein, wenn der der Ablauge entgegengeführte Dampf in billigster Weise zur Verfügung steht. Rein wärmetechnisch betrachtet, ist von dieser Arbeitsmethode wenig Gewinn zu erwarten, da außer der zur Austreibung der SO_2-Gase aufgewendeten Wärme auch noch jener große Betrag der bei der Kondensierung der wasserdampfhaltigen Gase freiwerdenden Wärme verlorengeht.

Digitized by Google

Die Ausführungen lassen erkennen, daß die Rentabilität dieser Alkoholgewinnung aus Sulfitablauge von vielen Faktoren der allgemeinen Marktlage abhängt und in jedem Falle als fraglich bezeichnet werden muß. Damit stimmen die Erfahrungen der nordamerikanischen Industrie überein, einer Industrie, die keine Mittel gescheut hat, um die Spritgewinnung aus Sulfitablauge auf Grund ausgedehnter Studien auf eine wirtschaftliche Basis zu stellen. Brecht.

Methode zur Bestimmung des Wassergehalts im Zellstoff*).

Schnell-Verfahren zur Feststellung des in einer gegebenen Menge von Zellstoff enthaltenen Wassers oder zur Bestimmung der Konzentration im Holländer.

Das Eigentümliche dieser Methode besteht in der Benutzung einer Flasche, die mit einem aufgesetzten, graduierten Meßröhrchen versehen ist und ohne und mit der Stoffprobe nach der Anfüllung mit destilliertem Wasser gewogen wird. Der Autor der Methode stellt ihre Nachprüfung auf Zuverlässigkeit anheim.

In der Zellstoff- und Papierindustrie ist es von großer Wichtigkeit, den Wassergehalt von Zellstoff zu bestimmen, und zwar nicht nur als Grundlage für den anzulegenden Einkaufspreis, sondern auch zur Feststellung der Konzentrationsverhältnisse während der Weiterverarbeitung. Es sind bereits mehrere Versuche gemacht worden, eine schnell ausführbare und zuverlässige Methode ausfindig zu machen, aber die gemachten Vorschläge waren noch nicht befriedigend. Die im folgenden beschriebene Methode wurde von dem französischen Chemiker Raymond Fournier in der Zeitschrift „La Papeterie" veröffentlicht, aber leider gibt er nicht an, ob er sie selbst ausprobiert und mit der Normalmethode der Trocknung bis zur Gewichtskonstanz verglichen hat. Hoffentlich wird man sie in der Praxis auf ihre Zuverlässigkeit prüfen.

Der erste Schritt zur Ausführung der im folgenden beschriebenen Methode besteht in der möglichst genauen Bestimmung des spezifischen Gewichts sowohl des im Trockenofen getrockneten als auch des lufttrockenen Stoffes. Man entnimmt eine Durchschnittsprobe von demselben und trocknet davon eine geeignete Menge von einem bis 100 g bis zur Gewichtskonstanz bei 100—105° C. Etwa 10 g bilden für die Untersuchung eine geeignete Menge, die sich rasch trocknen läßt. Diese Menge mag auf den ersten Blick etwas zu klein erscheinen, aber da es sich hierbei um eine Durchschnittsprobe handelt, dürfen wir sie für völlig genügend ansehen, wenn wir bedenken, daß es zunächst nur auf die Gleichförmigkeit des festen Substanzgehaltes ankommt und eine gleichmäßige Verteilung des Feuchtigkeitsgehaltes zunächst nicht erforderlich ist.

Nehmen wir an, daß die trockene Probe genau 9 g wiege. Man läßt sie in Berührung mit der atmosphärischen Luft so lange stehen, bis in der Aufnahme von Luftfeuchtigkeit Gewichtskonstanz eingetreten ist, die man durch wiederholte Wägungen mit praktisch genügender Genauigkeit feststellt. Die Probe wiege nach diesem Vorgange jetzt 10 g; der lufttrockene Stoff enthält also 10 Proz. Feuchtigkeit. Die zerkleinerte Probe wird nun in eine geeignete Flasche (Abb. 1) gefüllt, die mit einem weiten Hals versehen ist zur Aufnahme eines eigenartigen Pfropfens, durch den sich ein Röhrchen von etwa 4 oder 5 mm innerem Durchmesser erstreckt und sich am oberen Ende erweitert. Die Flasche wird mit und ohne den Pfropfen gewogen und ferner kalibriert, um ihren genauen Rauminhalt bei einer gegebenen Temperatur anzuzeigen. Das Röhrchen ist in Kubikzentimeter und Bruchteile davon eingeteilt. Die untere Fläche des Pfropfens verläuft konisch, um aufsteigenden Luftbläschen das Entweichen aus der Flasche zu erleichtern. Es versteht sich von selbst, daß die Flasche bei mehreren verschiedenen Temperaturen kalibriert sein kann. Die Tara von Flasche und Pfropfen betrage 100 g und ihr Fassungsraum 100 ccm.

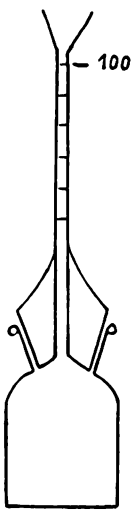


Abb. 1.

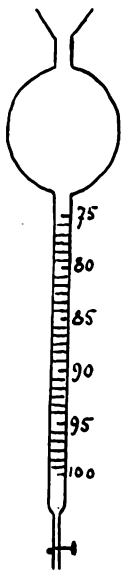


Abb. 2.

Man läßt nun eine kleine Menge destilliertes Wasser aus einer geeigneten 100-ccm-Bürette einfließen und schüttelt die Flasche um, damit das Wasser leichter von dem eingefüllten Stoff aufgesaugt und das Austreiben der Luft aus demselben beschleunigt wird. Man läßt noch mehr Wasser allmählich einfließen und fährt fort mit dem Schütteln, bis die Flasche bis zum Halse gefüllt ist. Darauf wird der Pfropfen eingesetzt und Wasser bis zur Marke 100 nachgefüllt. Sodann wird die Flasche wieder gewogen.

Nehmen wir an, das Gesamtgewicht betrage 203 g, so beträgt das Gesamtgewicht von Zellstoff und Wasser 203 g weniger 100, d. h. 103 g, von

*) Aus „Paper, The Magazine of the Paper Industry" 1924, Heft 10, S. 419—420.

Digitized by Google

welchen 9 g auf den im Trockenofen getrockneten Stoff und 94 g auf das Wasser fallen. Diese 94 g nehmen einen Raum von 94 ccm ein, und da die Flasche im ganzen 100 ccm faßt, so füllt der Stoff den Raum von 100—94 = 6 ccm, woraus sich sein spezifisches Gewicht berechnet als

$$\frac{9 \times 1}{6} = 1{,}5.$$

Mögliche Fehlerquelle.

Offenbar kann man gegen diese Methode einwenden, daß der zu untersuchende Stoff wasserlösliche Bestandteile enthalten könne; aber dieser Einwand ist mehr von theoretischer als von praktischer Bedeutung, denn jeder auf die bezeichnete Weise entstehende Fehler dürfte im gewöhnlichen Fabrikbetrieb, als zu unbedeutend, vollständig vernachlässigt werden.

Eine ernstere Fehlerquelle kann in dem Luftgehalt des Zellstoffes liegen, der manchmal nur schwierig festzustellen ist. Aber diesem Fehler kann man dadurch entgehen, daß man die Flasche nach dem Einfüllen des Zellstoffes nur etwa zu drei Viertel mit Wasser befüllt und sodann die Flasche nahe bis zum Siedepunkt erhitzt, wodurch die Luft rasch und praktisch vollständig ausgetrieben wird. Man kühlt darauf ab und wiegt nach der Befüllung der Flasche bis zur Marke wie angegeben.

Berechnung des spezifischen Gewichts.

Das spezifische Gewicht des lufttrockenen Zellstoffes kann mittels des spezifischen Gewichts des getrockneten Zellstoffes wie folgt berechnet werden:

9 g Zellstoff erfüllen einen Raum von 6 ccm und 1 g Wasser den Raum von 1ccm, so daß also 10 g lufttrockenen Stoffes 7 ccm beanspruchen. Sein spezifisches Gewicht ist daher

$$= \frac{10 \times 1}{7} = 1{,}42 \text{ g.}$$

Daraus ist ersichtlich, daß der Feuchtigkeitsgehalt sich leicht aus dem spezifischen Gewicht des getrockneten und des nicht getrockneten Stoffes berechnen läßt.

Handelt es sich um die Bestimmung des Wassergehalts einer ganzen Sendung, so ist es natürlich von wesentlicher Bedeutung, daß eine richtige Durchschnittsprobe zur Bestimmung entnommen wird und daß eine Menge von 10 g viel zu gering wäre. Eine Durchschnittsprobe etwa von 1 kg wäre vielmehr zu empfehlen. Dazu gehört aber die Benutzung eines ziemlich großen Apparates, der wenig haltbar wäre, wenn er aus Glas bestände. Es ist daher ratsam eine Metallflasche zu verwenden und diese mit einem graduierten Glasröhrchen zu versehen. Da aber die Bestimmung leicht und schnell ausführbar ist, so ist es vorzuziehen, die Kiloprobe in zwei oder mehr Teile zu zerlegen und mehrere Bestimmungen auszuführen, so daß ein kleinerer Apparat anwendbar ist.

Berechnung des Wassergehaltes.

Der Wassergehalt irgendeiner gegebenen Zellstoffprobe wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$E = \frac{VP - P}{K},$$

worin bedeuten E die Menge des in der Probe enthaltenen Wassers, V das Volumen der untersuchten Probe, D das spezifische Gewicht der getrockneten Probe, P das Gewicht der genommenen Probe und K die Differenz zwischen dem spezifischen Gewicht des Stoffes und des Wassers.

Beispiel: Es sei eine Kiloprobe genommen und eine 10-Liter-Flasche werde benutzt. Die zur Füllung der Flasche notwendige Wassermenge betrage 9,200 Liter, so daß der von der Probe eingenommene Raum 800 cm beträgt. Wir haben schon gefunden, daß das spezifische Gewicht des getrockneten Zellstoffes 1,5 ist. Diese Zahlen in die Formel eingeführt, ergibt folgendes:

$$E = \frac{(800 \times 1{,}5) - 1{,}000}{1{,}5 - 1} = 400 \text{ g}$$

oder 40 Proz. Die Probe enthält also 60 Proz. getrockneten und

$$\frac{60}{0{,}9} = 66{,}67 \text{ Proz.}$$

lufttrockenen Zellstoff.

Prüfung der Konzentration einer Holländerfüllung.

Angenommen es sei die Konzentration des im Holländer befindlichen Stoffes zu prüfen. Es wird durch Entnahme kleiner Mengen Stoff an verschiedenen Stellen des Holländers eine Durchschnittsprobe gewonnen und es wird davon so viel in eine tarierte, etwa 1 Liter fassende Flasche gefüllt, daß sie dreiviertel gefüllt ist, worauf sie gewogen wird. Das Gewicht (P) der Probe möge 820 g betragen. Nun wird die Flasche bis zur Marke mit Wasser gefüllt, wozu, sagen wir, 200 ccm nötig sind. Das Volumen (V) der Probe beträgt offenbar 1000—200 = 800 ccm, woraus sich ergibt, daß ihr spezifisches Gewicht

$$= \frac{820}{800} = 1{,}025$$

ist. Da ein vorhergehender Versuch gezeigt hat, daß das spezifische Gewicht völlig getrockneten Stoffes = 1,5 ist, so berechnet sich aus der bezeichneten Formel:

$$E = \frac{(800 \times 1{,}5) - 820}{0{,}5} = 760 \text{ g,}$$

d. h. daß die Stoffkonzentration 7,32 Proz. beträgt und im Liter 950 g Wasser und 75 g trocken gedachter Zellstoff vorhanden sind.

Prüfung der Konzentration schmierig gemahlenen Stoffes.

Diese Prüfung kann ebenfalls ausgeführt werden, indem man bei der Berechnung ausgeht von einem bestimmten Rauminhalt, z. B. einem Liter Stoff. Wenn P das Gewicht eines Liters, ausgedrückt in Gramm, und D das spezifische Gewicht des getrockneten Stoffes ist, so ist die Anzahl der Gramme des Stoffes im Liter gegeben durch

$$\frac{P - 1000}{D - 1} + P - 1000.$$

Ist z. B. P = 1,050 g und D = 1,5, so finden wir

$$\frac{1{,}050 - 1000}{1{,}5 - 1} + 1{,}050 - 1000 = 150 \text{ g}$$

Stoff im Liter. Schr.

Digitized by Google

Elfenbein- und Alabaster-Karton.

Von H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Verwendung: Elfenbein- sowie Alabasterkarton wird hauptsächlich zur Herstellnng wertvollerer Drucke in Steindruckereien benötigt. **Rohstoffe:** Fast ausschließlich wird gebleichter Strohstoff und gebleichte Holzcellulose verwandelt. **Holländer- und Maschinenarbeit:** Rohpapiere, die zu Karton geklebt werden, müssen die gleiche Behandlung wie jede andere feine Papiersorte erhalten. **Klebemaschine:** Diese ist ähnlich der Trockenpartie einer Maschine, auf welcher dicke bessere Papiersorten gearbeitet werden. Die einzelnen Papierbahnen werden mit frisch bereitetem Kleister aus besserem Stärkemehl aufeinander geklebt. **Ausrüstung:** Der von der Klebemaschine ablaufende Karton wird durch den vor derselben montierten Längs- und Querschneider in die gewünschten Formate zerlegt nnd nach erfolgtem Ablagern und Pressen auf Bogenkalandern oder zwischen Zinkplatten satiniert.

Diese feinen Kartons werden zu Glückwunschkarten, Verlobungs- usw. Anzeigen, Kunstblättern und anderen besserbezahlten, in Licht-, Stein- sowie Stereotypiedruckereien zur Anfertigung gelangenden Artikeln verwendet. Das Aussehen soll ein zartgelbliches, elfenbeinartiges, bzw. blendend weißes, alabasterähnliches sein. Außerdem sollen die Kartons völlig porenfrei sein, klare Durchsicht, Klang und Griff haben, müssen unbedingt flach liegen und gute Druck-, Präge- und Ritzfähigkeit besitzen. Sämtliche Eigenschaften, die dem Karton seinen Wert verleihen, müssen so dauerhaft sein, daß sie auch ein längeres Lagern (ein hierfür geeigneter Raum als selbstverständlich vorausgesetzt) unbeschadet aushalten.

Rohstoffe: In früheren Jahren, als man völlig einwandfreie Holz- und Strohcellulose noch nicht herzustellen verstand, wurden zur Anfertigung der für feine Kartons bestimmten Rohpapiere ausschließlich bessere Hadern, insbesondere neue Leinen- und Baumwollabfälle verwendet. Nachdem im Laufe der Zeit die Preise für Hadern aber immer höher stiegen, dazu die Qualität der Gespinstfaser infolge der an Stelle der Rasenbleiche getretenen Schnellbleicherei zurückging und die Cellulosefabriken anfingen, aus Stroh sowie Holz Halbstoffe zu erzeugen, konnten sich die Hadern als Rohstoffe für feine Kartons nur in wenigen Fällen behaupten. Der gegenwärtig auf den Markt kommende Elfenbeinkarton ist zum überwiegenden Teil aus Holz- und Strohcellulose hergestellt. Die guten Sorten desselben stehen den meisten feinen, nur aus Hadern hergestellten Kartons in nichts nach, übertreffen sie aber in bezug auf klare, ruhige Durchsicht.

Von zwei mir vorliegenden Mustern hat das eine, das 0,31 mm dick, 330 g/qm schwer und aus drei Bahnen mittels Stärkekleister zusammengeklebt ist, eine Stoffzusammensetzung von etwa

57 %	gebleichtem Strohzellstoff
30 %	Nadelholzzellstoff
5 %	Laubholzzellstoff
5 %	schwefelsaurem Baryt (Blanc-fixe)
3 %	Harzleimung
100 %	

das andere, das 0,32 mm dick, 332 g/qm schwer und gleichfalls mittels Reisstärke aus drei Bahnen zusammengeklebt ist, eine solche von etwa

63 %	gebleichtem Strohzellstoff
20 %	gebleichtem Nadelholzzellstoff
8 %	gebleichtem Laubholzzellstoff
5 %	schwefelsaurem Baryt (Blanc-fixe)
4 %	Harzleimung
100 %	

Nuanciert wurden die Kartonsorten mit feinem Ultramarin, Cochenille und Saftrot.

Holländerarbeit: Bedingung ist die Einhaltung des allgemein in der Feinpapierfabrikation geltenden Grundsatzes, daß jegliche Berührung der Rohstoffe mit Eisen zu vermeiden ist. Holländer mit eisernen Trögen können mithin für diese Fabrikation nicht in Frage kommen. Die Tröge müssen aus Beton oder Mauerwerk, das mit Porzellanplatten zu verkleiden ist, hergestellt sein. Die Wellen sowie Stirnseiten der Walzen sind mit Kupferblech abzudecken. Das Geschirr soll aus harten, zähen Bronzemessern bestehen, welche nur von solchen Firmen zu beziehen sind, die Gewähr für erstklassiges Material bieten. Weiche, wenig zähe Messer nützen sich naturgemäß schnell ab, was doppelt nachteilig ist, weil außer der vorzeitigen Abnutzung der Messer die Gefahr besteht, daß viele der kleinen, mit dem bloßen Auge nicht sichtbaren Bronzesplitterchen in den Stoff gelangen. Diese Splitterchen ziehen im fertigen Papier bzw. Karton im Laufe der Zeit Sauerstoff an und zersetzen sich allmählich zu Kupferoxyd. Der betreffende chemische Vorgang wickelt sich meist sehr langsam ab, und die Kupferoxydflecke erscheinen oft erst dann, wenn der Karton längst am Lager des Bestellers liegt, oft schon bedruckt ist, als kleine, schwarze Punkte, die, mit der Lupe betrachtet, mit langen, eng aneinanderstehenden, wellenförmig gebogenen Strichen eingefaßt sind. Schon manche Elfenbeinkartonanfertigung ist durch solche Kupferoxydflecke verdorben worden. Ihrem Erscheinen ist durch die Verhütung jeder Möglichkeit, durch welche Metallsplitter entstehen und in die Papierbahn gelangen können, vorzubeugen. In die Holländer, desgleichen in die Papiermaschine, sind genügend große Sandfänge und in diese Magnetrechen zu legen. Daß nur zähe, harte Messer verwendet werden dürfen, ist bereits erwähnt. Die Messer dürfen aber auch, ehe der Trog mit Stoff gefüllt ist, nicht mit dem Holländergrundwerk in Berührung kommen, da beide sich sonst gegenseitig abschleifen und dadurch Metallstaub bzw. Metallsplitterchen entstehen. Damit auch während des Mahlens das Grundwerk mit einer genügend hohen Stoffschicht bedeckt bleibt, was sowohl die Messer gegen das Abschleifen schützt, als auch ein gutes Quetschen bzw. Spalten der Stoffaser bezweckt, müssen die zwischen den Messerbündeln liegenden Zellen Zeit haben, sich mit Stoff zu füllen, d. h. die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walze muß eine mäßige sein. In den letzten zwei Jahrzehnten wurde zwar eine möglichste Steigerung der Stoffumlaufgeschwindigkeit im Holländertrog angestrebt, von verschiedenen Fachleuten auch erreicht; dennoch

Digitized by Google

ziehen die meisten Feinpapierfabrikanten, und zwar mit Recht, die langsamere aber gründlichere Holländerarbeit der überstürzten vor.

Um dem Karton ein ganz klares, ansprechendes Aussehen zu verleihen, ist es in den meisten Fällen notwendig, den Stoff im Ganzzeugholländer noch ein wenig nachzubleichen. Da in diesem Falle der Stoff nachträglichem Auswaschen unterzogen werden muß, müssen in die Holländer Waschtrommeln eingebaut werden.

Papiermaschinenarbeit: Auf einer Maschine von etwa 200 cm beschnittener Papierbreite können in 24 Stunden ungefähr 5000 kg Papier von der angegebenen Stoffzusammensetzung herausgearbeitet werden.

Wie bei der Holländerarbeit ist auch auf der Maschine streng darauf zu achten, daß keinerlei Unreinheiten zum Stoff gelangen können. Die Rührbütten, Wellen und Rührer, das Schöpfrad, die Becher sowie die Kästen, in denen die Knotenfänger liegen, sind mit Kupferblech zu bekleiden oder aber ganz aus diesem Material herzustellen. Desgleichen sollen alle Wasser- sowie Stoffleitungsrohre aus Kupferblech bestehen.

Um Schaumbildung zu verhüten, sind zum Heben des Siebwassers und Stoffes nicht Pumpen, sondern Schöpfräder zu verwenden. Die Abwässer der Sauger, welche nicht rein genug sind, sollen nicht im Kreislauf unterhalten werden. Der Brustkasten muß, damit der Stoff ruhig auf das Sieb übertritt, recht tief und breit sein. Die Trockenpartie soll, da nur langsam getrocknetes, gut flachliegendes Papier ohne Störung auf der Klebemaschine gearbeitet werden kann, mit einer ausreichenden Zahl von Zylindern mit größerem Durchmesser versehen sein. Der Durchmesser des letzten Zylinders soll mindestens zwei Meter betragen. Alle in der Papierbahn vorkommenden Fehler, wie Falten, verdrückte Stellen usw., sind vom Personal durch Einlegen von Zeichen in die Rolle kenntlich zu machen. Die Ursachen der Fehler sind schnellstens zu beseitigen. Unbemerkt gebliebene Mängel rächen sich, wenn später die fehlerhafte Papierbahn mit guten zusammengeklebt wird, schwer, weil durch sie der ganze Karton verdorben wird.

Umrollen und Lagern: In jeder Fabrik, in welcher Papier für geklebte Kartons gearbeitet wird, soll ein Umroller vorhanden sein. Mit einer solchen Hilfsmaschine ist man in der Lage, etwa in der Papierbahn noch befindliche Fehler auszuschneiden, die Enden der Bahnen gut miteinander zu verbinden, lockere sowie verlaufene Rollen fest und gerade zu wickeln und das Gewicht der Rollen je nach Bedarf bis 1500 kg zu erhöhen. Nur große, tadellos aus einer ausschußfreien, endlosen Bahn gewickelte Rollen ermöglichen ein flottes, ungestörtes Arbeiten auf der Klebemaschine. Außer einem gutgebauten, im besten Zustande befindlichen Rollapparat sind auch zweckentsprechende Hülsen erforderlich. Hülsen, welche unrund laufen, bzw. werfen, nicht glatt sind, einen zu kleinen Durchmesser haben oder rosten, erschweren das Arbeiten mit denselben und verursachen viel Ausschuß. Gut bewähren sich Hülsen aus feuerverzinkten, gezogenen Eisenrohren von 10 bis 15 cm Durchmesser und 2 mm Wandstärke, an deren Enden je zwei einander genau gegenüberstehende Schlitze eingearbeitet sind. Die zum Befestigen dieser Hülsen nötigen Stellringe sollen eine genügend große Auflagefläche haben, die Ansätze derselben sollen gut in die Schlitze der Hülsen passen.

Die Rollen sind in einem kühlen, durchlüfteten Raume zu lagern. Feuchte, mit stickiger Luft gefüllte Räume sind zum Lagern ungeeignet, weil sich in denselben das Papier an den Schnittflächen verzieht.

Klebstoff und Klebemaschinen: Zum Kleben von besserem Elfenbeinkarton soll nur Reisstärke oder prima Kartoffelstärke verwendet werden. Billige Stärkesorten haben eine zu geringe Klebekraft, und es besteht bei ihrer Verwendung die Gefahr, daß sich die geklebten Kartons spalten, außerdem decken sie zu sehr und beeinträchtigen dadurch die Durchsicht. Es ist wohl verständlich, daß der Stärkekleister jeden Tag frisch und stets mit der gleichen Wassermenge bereitet werden muß.

Die Kartonmaschine, besonders die Trockenpartie derselben, muß so groß sein, daß während der Aufarbeitung des anfallenden Rohpapiers zu Karton die Zylinder nicht über das zulässige Maß erhitzt zu werden brauchen. Es empfiehlt sich, jeden Zylinder mit einem eigenen Antrieb auszurüsten sowie mit einem besonderen Filz zu bespannen. Der Vorteil einer solchen Anordnung ist groß und besteht darin, daß man die Züge bequem und schnell nach Bedarf regulieren kann. Die Züge sollen von den Klebepreßwalzen bis zum zweiten Trockenzylinder nur so viel gespannt werden, daß sich keine Falten bilden. Wenn, solange der Karton naß ist, der Zug zu stark wird, besteht die Gefahr, daß sich die einzelnen Bogen während des Gleitens über die Leitwalzen verschieben. Erst wenn der Karton ziemlich trocken ist und die Bahnen fester zusammenkleben, dürfen die Züge straffer gespannt werden.

Da der erste und zweite Trockenzylinder nur lau-, höchstens handwarm sein sollen, müssen die Mäntel derselben, damit sie nicht rosten, aus Kupfer hergestellt sein. Die folgenden Zylinder sind der Reihenfolge nach immer mehr zu erhitzen, doch soll der Druck des letzten Zylinders, von welchem der Karton völlig trocken ablaufen muß, nicht wesentlich mehr als 1 Atm. betragen. Da warmer Karton durch plötzliches Abkühlen leidet und später zum Spalten neigt, soll zwischen dem letzten Zylinder und dem Feuchtapparat ein Kühlzylinder eingebaut sein. Entgegen zu diesem möglichst lang zu gestaltenden Weg, auf welchem der Karton Gelegenheit zum Abkühlen finden soll, muß die Entfernung vom Feuchtapparat zum Querschneider eine kleine sein.

Pressen und Lagern: Damit sich die Feuchtigkeit gleichmäßig verteilen kann, dürfen die Kartonblätter nicht unmittelbar vom Querschneider in die Presse kommen, sondern müssen vorher 12 bis 24 Stunden in Stößen aufgestapelt stehen bleiben. Die Plattform der Rollwagen sowie Fangpressen, auf welche der Karton zu liegen kommt, soll so groß sein, daß die Ränder der Bogen nicht darüber hinausstehen bzw. herabhängen. Ist die Größe derselben nicht ausreichend, muß ein entsprechend großes, verzinktes Blech darauf gelegt werden. Die Kartonblätter sind auf dem Tisch der Fangpressen immer so aufzustapeln, daß der Stoß möglichst

Digitized by Google

genau unter die Mitte des Preßkopfes zu stehen kommt. Dies ist besonders bei kleineren Formaten, bei denen nicht zwei Stöße nebeneinander gestapelt werden können, wichtig. Es sollen soviel Pressen vorhanden sein, daß jeder Stoß Karton etwa zwölf Stunden unter Druck stehen bleiben kann. Das Beschicken der Pressen mit mäßig hohen Stößen ist demjenigen mit sehr hohen vorzuziehen. Als Zwischenlagen für die in die Pressen eingefahrenen Kartonsätze dürfen nur vollständig glatte Zinkplatten, vernickelte Stahlplatten oder Hartpappen und Preßspan verwendet werden. Damit die Ränder des Kartons nicht austrocknen, müssen die Preß- sowie Lagerräume gegen den Zutritt von warmer Luft geschützt sein.

Glätten, Sortieren und Versenden: Um beim Glätten ein ausschußfreies Arbeiten zu ermöglichen und eine gleichmäßige, samtartige Oberfläche sowie klare Durchsicht zu erzielen, ist es notwendig, den Karton, nachdem er aus der Presse genommen wurde, etwa eine Woche lang in hohen Stößen aufgestapelt ruhen zu lassen. Das Glätten einer Anfertigung soll stets mit Hilfe von zwei Kalandern geschehen. Sind die Papierwalzen des einen Kalanders zu frisch, also erst neu abgedreht, oder etwas schadhaft, so soll dieser Kalander zum Vorglätten, ein solcher mit Walzen von tadelloser Beschaffenheit zum Fertigsatinieren verwendet werden. Wenn irgend möglich, soll der ein- oder mehrmals vorgeglättete Karton nur auf den Beförderungswagen abgelegt, mit demselben nach dem zweiten Kalander, von diesem zur Beschneidemaschine u. s. f. gefahren werden. Soweit sich das Anfassen des Kartons mit den Händen nicht vermeiden läßt, ist dafür zu sorgen, daß die Hände nicht schweißig oder unsauber sind. Dem Personal ist daher durch Aufstellen einer genügenden Anzahl Waschbecken mit laufendem Wasser sowie Beistellen von Seife und Handtüchern Gelegenheit zum Händewaschen zu geben. Damit die Hände der Arbeiter nicht direkt mit dem Karton in Berührung kommen, sind beim Auf- und Abladen der Kartonstöße auf die Wagen bzw. von denselben zwischen die einzelnen Päcke Schutzbogen zu legen. Soweit als angängig, soll der Karton auf den Wagen sortiert, geputzt, gezählt und dann sofort wieder auf einen anderen Wagen gelegt werden. Die beschnittenen Bogen sind, wenn es sich um große Formate handelt, zu 50 Stück, bei kleineren Formaten zu 100 bis 144 Stück abzuzählen und in Papier einzuschlagen. Zum Einschlagen verwendet man festes, gutgeleimtes Tauen- oder, wenn es sich um Ueberseesendungen handelt, Wachspapier. Elfenbeinkarton darf nicht in Rahmen, sondern nur in Vollbrettern aus trockenem Holze, die auf ihrer Innenseite gehobelt sind, oder in Kisten verpackt werden.

Die Temperatur im Kalander- und Sortierraum sowie im Packraum soll das ganze Jahr hindurch, auch außer der Arbeitszeit, eine gleichmäßige, und zwar 14 bis 15 °R sein. Eine gleichmäßige, nicht zu hohe Temperatur gehört zu den besten Mitteln, das Welligwerden des Kartons zu verhindern.

Festigkeitserhöhung von Spezialpappen.

(Gleichzeitig Antwort auf Frage Nr. 26/24.)

Um die Festigkeit der nach dem beschriebenen Verfahren aus Altpapier hergestellten Pappen zu erhöhen, kann man sich all der vielen in der Papierindustrie gebrauchten Leimungsmittel und -verfahren bedienen. Da käme vor allem die Harzleimung in Frage, die, wenn der Preis des Produktes es erlaubt, reichlich vorgenommen werden könnte. Auch Tierleim und Kasein kämen als teure Leimmittel in Frage. In neuerer Zeit sind auch einige Verfahren aufgekommen, bei denen man Kunstharze mit gutem Erfolg dem wässerigen Stoffbrei zugeteilt hat. Da man bei den Pappen wohl nicht so ängstlich zu sein braucht wie bei der Leimung von Papieren, so wird man mit gutem Erfolg auch eingedickte Sulfitablauge und Kombinationen derselben mit sonstigen Leimungsmitteln anwenden können. Besonders empfehlenswert wegen seiner Billigkeit und stark verkittenden Eigenschaften ist Wasserglas, das für diesen Zweck in großen Mengen hergestellt wird.

Um eine bestimmte Leimungsart angeben zu können, wäre es nötig, näheres über die Verwendung der herzustellenden Pappen zu erfahren.

Blasweiler.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

Ernst Strupp: Das Problem des Lignins. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, Festheft 82 (1924).

Die Abhandlung stellt eine Sammlung der bis heute erschienenen Literatur über die Chemie des Lignins dar. F. S.

Hanns Koch: Bemerkungen zur Sulfitlaugenbereitung. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, Festheft 89 (1924).

Die Betrachtungen befassen sich mit den bei der Laugenbereitung entstehenden Verlusten und behandeln die Frage der Wahl des Rohstoffes: Schwefel oder Kies? Die meisten Verluste lassen sich durch geeignete Anordnung der Neuanlagen oder durch geringfügige Umbauten vermeiden. Die Bildung von SO_3 wird durch die elektrische Gasreinigung stark eingeschränkt. F. S.

E. Moidl: Harzschwierigkeiten in der Sulitzellstoff- und Papierfabrikation. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 55, 1548 (1924).

Die Ursache der schmierigen „Harzbatzen" ist — die Luft. Denn durch die aus dem Faserbrei aufsteigenden Luftbläschen werden Fett- und Harzteilchen mitgenommen, und beim Platzen der Luftbläschen an der Oberfläche ballen sich die Fett-

Digitized by Google

partikelchen zusammen. Dem Uebel kann durch Beseitigung der Luft aus dem Stoffbrei abgeholfen werden. Die zweite Quelle der Harzbatzen liegt im Siebrückwasser, auch hier ist die Luft an dem Auftreten der Flecken Schuld. Zu großes Gefälle und alle toten Räume in Rinnen, Kästen und Trögen sind deshalb zu vermeiden. F. S.

G. Schinkel: Einiges über die Bleicherei. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 51 (1924).

Ein Versuch hat ergeben, daß in der Bleicherei einer Papierfabrik das Waschen des Zellstoffs nicht nötig ist, da der Salzgehalt nach dem Eintragen in den Ganzzeugholländer durch die große Verdünnung schon so gering ist, daß er praktisch nicht mehr in Frage kommt. Selbst die Vergilbung des Papiers zeigt sich nicht anders als bei gewaschenem Zellstoff. F. S.

Max Müller: Spaziergang in der Zellstoffbleicherei. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 31 (1924).

Betrachtungen über die verschiedenen Bleicharten (Chlorgasbleiche, Kastenbleiche, Mathieson-Verfahren) und den pneumatischen Bleichholländer (mit Siebboden und Zentrifugalpumpe). F. S.

Joh. Teicher: Holzschliffbestimmung im Druckpapier mittels Kaliumpermanganat. „Zellstoff und Papier" **4,** 113 (1924).

Nach einer kritischen Betrachtung der alten Holzschliffbestimmungsmethoden wird ein Verfahren unter Verwendung einer angesäuerten Kaliumpermanganatlösung beschrieben, das gestattet, in sehr kurzer Zeit die Menge des in einem Zeitungs- oder mittelfeinen Papiers befindlichen Holzschliff zu ermitteln. Es wird darauf hingewiesen, daß die Methode sehr gut geeignet ist, rasch zu prüfen, ob das Ausfallmuster eines angefertigten Papieres dem Vorlagemuster entspricht. F. S.

— **Rindenschäl- und Holzhackmaschinen.** „Papier-Fabrikant" **22,** 231, 246, 253 und 270 (1924).

Silesius: Die Wirtschaftlichkeit der neueren Holländerbauarten. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 35 (1924).

Auf Grund von Versuchsergebnissen läßt sich der Schluß ziehen, daß alle Holländer mit hohem Kropf kraftwirtschaftlich ungünstig arbeiten, und zwar je weiter über die Walzenmitte hinaus die Kropfkrone liegt, desto höher steigt der Kraftbedarf. Außerdem werden etwa 90 Proz. der gesamten aufgewendeten Energie nutzlos zur Erwärmung verbraucht. Im weiteren äußert sich der Verfasser über Stoffgeschwindigkeit im Holländer, Umfangsgeschwindigkeit der Walze, über die „Stoffwischtheorie" und den Wirkungsgrad des Holländers. F. S.

Hoffmann Jacobsen: Ein neues Verfahren zur schnellen Bestimmung der Holländermahlung. „Papier-Fabrikant" **22,** 265 (1924).

Raymond Fournier: Die Herstellung von Strohstoff und der Kohlenverbrauch. „La Papeterie" **46,** 494 (1924).

Der Fabrikationsgang einer Strohstoffanlage wird wärmetechnisch durchgerechnet und die aufgewendete Wärme mit dem Verbrauch an Kohlen in Beziehung gebracht. Danach stellen bei 50 Proz. Ausbeute die Kosten für Kohlen den Hauptfaktor dar, das heißt, sie betragen 3½ mal mehr als die zur Aufschließung nötigen Chemikalien. Weiterhin wird berechnet, daß eine Kochung ohne Druck wirtschaftlicher ist als eine solche, die mit einem bestimmten Ueberdruck ausgeführt wird. F. S.

W. Retzow: Ueber einige elektr. Eigenschaften verschiedener Cellulosepapiere. „Papier-Fabrikant" **22,** 289 (1924).

Hoffmann-Jacobsen: Studien über einige Papiereigenschaften. „Papier-Fabrikant" **22,** 277 (1924).

W. Schacht: Normen von Rohpappen und Dachpappen. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 49 (1924).

Der Berichterstatter erörtert und kritisiert einige Punkte der alten Normen der Rohpappen und deren Fabrikation, wie Rohstoffverwendung und Imprägnierung. F. S.

Herzberg: Löschpapierprüfung. „Papier-Fabrikant" **22,** Festheft 120g (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." **55** 1418 (1924); „Zellstoff und Papier" **4,** 118 (1924).

Herzberg: Pergamentpapierprüfung. Briefpapier „Pure Linen". „Papier-Fabrikant" **22,** Festheft 120 g, (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** 1340 (1924); „Zellstoff und Papier" **4,** 119 (1924).

Herzberg: Satiniert Druck mit Schreibleimung. „Papier-Fabrikant" **22,** Festheft 120 e (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 80 (1924); „Zellstoff und Papier" **4,** 117 (1924).

Wilhelm Stiel: Die Energieverhältnisse und der Antrieb des Aufrollapparates bei Papiermaschinen. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** Festheft 54 (1924).

Ein Kapitel aus dem Lehrbuche des Verfassers: „Elektrische Papiermaschinenantriebe". F. S.

E. Moidl: Schmiermaterial-Ersparnis in der Papierindustrie. „Wochenblatt für Papierfabr." **55,** 1544 (1924).

Die Möglichkeit einer Ersparnis an Schmiermaterial beweisen einige Erfahrungen, die hauptsächlich in der richtigen Verwendung der betreffenden Schmiermittel und in der ununterbrochenen Kontrolle des Verbrauchs ihren Erfolg hatten. Aus den beigefügten graphischen Darstellungen ist zu ersehen, daß es gelungen ist, in einem Zeitraum von 2½ Jahren den Gesamtschmiermaterialverbrauch um rund 54 Proz. und den Verbrauch an frischem Schmiermaterial um 72 Proz. zu vermindern. F. S.

Pradel: Der Steinmüller - Vorschubtreppenrost. „Papier-Fabrikant" **22,** 365 (1924).

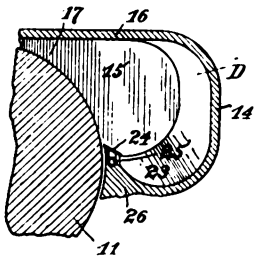
Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Papierstoff-Holländer mit spiralförmig verlaufendem Trog.

D. R. P. 398 563. Klasse 55c. Gruppe 8.
Robert Joseph Marx in London.

Die Erfindung bezieht sich auf Papierstoff-Holländer mit spiralförmig verlaufendem Trog, bei denen der Stoff nach seinem Durchgang zwischen Mahlwalze und Grundwerk über den Scheitelpunkt der Mahlwalze gehoben wird und dann durch einen kegelstumpfförmigen Teil wieder in den Trog fließt und zum Mahlwerk dann zurückkehrt. Um eine größere, zwangläufige Stoffumlaufgeschwindigkeit im Troge zu erzielen, endet der Trog von im allgemeinen U-förmigem Querschnitt in seinem oberen Teile zur Ablenkung und Führung des Stoffes in einem rohrartigen Ansatz von der ungefähren Form eines sich in einer Richtung verjüngenden hohlen Kegelstumpfes D. Dieser ablenkende kegelstumpfförmige Teil D besteht aus dem Bodenstück 23, der Seitenwand 14, der Endwand 15 und der Decke 16; auf seiner offenen Seite wird der Kegelstumpf D vom Umfang der Mahlwalze 11 begrenzt. Der obere Teil des Troges ist somit hier überdeckt. Die Seitenwand 14 und der Teil 16 wirken als Ablenker. Die Seitenwand 14 und die Decke 16 können als eine Fortsetzung der Haube angesprochen werden.



Der kegelstumpfförmige Teil D besitzt eine seitliche Einlaßöffnung 17, durch welche der von der Mahlwalze kommende Stoff einfließt, und das weite offene Ende des Kegelstumpes D mündet in den Holländertrog. Die Mittellinie des kegelstumpfförmigen Teiles D ist annähernd parallel zur Mahlwalzenachse, und der Einlaß 17 steht ungefähr in einem rechten Winkel zur Auslaßöffnung. Der obere geschlossene Teil des kegelstumpfförmigen Teiles ruht mittels eines Supports auf der Seitenwand des Troges auf. Die Seitenwand 14 des kegelstumpfförmigen Teiles D mündet in die Decke 16, um eine glatte, stoffablenkende Oberfläche zu bilden, welche im Vertikalquerschnitt ungefähr halbkreisförmig ist. Die Decke 16 des kegelstumpfförmigen Teiles D ist mit Haltern versehen, denen ähnliche Halter an der Haube zur Mahlwalze entsprechen, wodurch die Decke 16 mit der Haube zusammengehalten wird. Der kegelstumpfförmige Teil D ist in der Richtung des Stoffflusses geneigt. Der Trog sowohl als die Haube werden vorzugsweise aus armiertem Beton hergestellt und mit glasierten Plättchen bekleidet, um die Stoffreibung möglichst zu vermindern.

Anschließend an den Boden 23 des kegelstumpfförmigen Teiles D ist ein Schaber 24 für die Mahlwalze 11 angebracht, um den der Mahlwalze 11 anhaftenden Stoff zu entfernen; dadurch wird der von der Mahlwalze abgenommene Stoff in der Richtung der Bodenlinie des kegelstumpfförmigen Teiles D fortbewegt. Gleichzeitig verhindert der Schaber 24 infolge seiner Höheneinstellung das Zurücktreten des im kegelstumpfförmigen Teile D angestauten Stoffes zwischen die Messerzellen der Mahlwalze. Unter dem Schaber 24 ist eine Wasserzuführung 25 angeordnet, die aus einem gelochten Rohr besteht, dessen Lochungen derart angeordnet sind, daß dem Boden des kegelstumpfförmigen Teiles D Wasser zugeführt wird, um den Durchfluß des Stoffes zu erleichtern. Der Schaber 24 und das Wasserrohr 25 sind auf einem Halter 26 angeordnet.

Patent-Ansprüche: 1. Papierstoff-Holländer mit spiralförmig verlaufendem Trog, bei dem der Stoff über die Mahlwalze zurück in den Trog durch einen kegelstumpfförmigen Teil geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dieser kegelstumpfförmige Teil (D) eine abgerundete Seitenwand (14) besitzt und in seinem oberen Teil (16) in die Holländerhaube übergeht, während der untere Teil des Kegelstumpfes (D) fast gegen die Mahlwalze (11) anliegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere, der Mahlwalze (11) anliegende Teil (26) des Kegelstumpfes (D) einen Schaber (24) trägt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaber (24) mit einem Wasserspritzrohr ausgestattet ist.

Trockenzylinderpartie, insbesondere zum Trocknen von Papier-, Pappen und Zellstoffbahnen.

D. R. P. 397 570. Klasse 55d. Gruppe 28.
Reinhard Kolster in Gerknäs, Finnland.

Die Anwendung luftverdünnter Räume und die Verwendung der Dampfbildungswärme der vom Trockengute abgehenden Dampfbrüden beim Trocknen sind an sich bekannt. Diese Verfahren in Verbindung miteinander will die Erfindung für die Papier-, Zellstoff- und Kartonherstellung nutzbar machen, um wirtschaftliche Vorteile zu erzielen, und zwar aus folgenden Gründen:

Die Trocknung der Ware vollzieht sich bei der Papierherstellung nicht als ein getrennter, selbständiger Vorgang, sondern ist verbunden mit verschiedenen anderen Arbeitsvorgängen in einer einzigen Maschine, die die Fertigstellung der Ware besorgt. Die nötigen Handgriffe und Beobachtungen, sowohl vor als nach der Trockenpartie, der Papierstoffentwässerung, der Papier- oder der Kartonmaschine lassen sich nicht in einem geschlossenen Raume ausführen, der gegen das Eindringen von Luft gedichtet ist. Im Gegenteil ist die Anwesenheit des atmosphärischen Druckes notwendig bei der Ausführung verschiedener Arbeitsvorgänge. Auch die Ueberführung von einem Zylinder der Trockenpartie zum anderen erfordert Handgriffe, die sich nicht innerhalb eines geschlossenen entlüfteten Raumes bewerkstelligen lassen. Falls das Trocknen dieser Waren unter Luftleere und bei Verwendung der vom Trockengut abgehenden Dampfbrüden geschehen sollte, wäre man bei dem bisherigen Stande

Digitized by Google

der Technik gezwungen, die Trocknung getrennt auszuführen. Die Vorteile, die die fortlaufenden, bisher üblichen Herstellungsverfahren allmählich im Verlaufe der Zeit gewonnen haben, gingen aber dabei zum größten Teil verloren.

Die Erfindung bezweckt die Ausbildung der aus Zylindern bestehenden Trockenpartie bei den genannten Maschinen in solcher Weise durchzuführen, daß es möglich ist, Luftleere und die Dampfbildungswärme der vom Trockengut abgehenden Brüden in unter Luftabschluß stehenden Räumen zu benutzen, indem die nötigen Handgriffe sowohl vor als nach der Trockenpartie sowie bei der Ueberführung in der Trockenpartie von einem Zylinder zum anderen bei atmosphärischem Druck besorgt werden können. Die unter Luftabschluß stehenden Räume können dabei außerhalb oder innerhalb des Zylindermantels wie auch seitlich von den Zylindern gelegen sein. Die Vorteile der jetzigen fortlaufenden Arbeitsverfahren werden also durch die Erfindung beibehalten.

Der atmosphärische Druck dient ferner dazu, das Trockengut gegen den Trockenzylinder zu pressen, wodurch eine bedeutend bessere Ausnutzung der Wärmeüberführung bei sonst gleichem Temperaturgefälle erzielt wird als bei dem gewöhnlichen Trockenzylinder.

Hinsichtlich der Bauart der zur Anwendung kommenden Trockenzylinder muß auf die sehr umfangreiche Patentschrift verwiesen werden.

Patent-Ansprüche: 1. Trockenzylinderpartie, insbesondere zum Trocknen von Papier-, Pappen- und Zellstoffbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Trockenzylindern für die Aufnahme der Dampfbrüden, die von dem Trockengut auf den äußeren Mantelflächen der Trockenzylinder abgehen, Räume verbunden sind, die innerhalb und außerhalb des Trockenzylindermantels oder seitlich von den Trockenzylindern angeordnet und von der äußeren Luft getrennt und dauernd unter einen anderen Druck als den atmosphärischen gesetzt werden können, während das fortlaufend ankommende Trockengut bei dem Zuführen zur und bei dem Abführen von der Trockenpartie sowie auch bei dem Ueberführen von einem Trockenzylinder zum andern unter atmosphärischem Druck steht.

Patentansprüche 2 bis 18 beziehen sich auf Einzelheiten.

Dauernd feuchtes, unmittelbar zum Kopieren zu benutzendes Papier.

D. R. P. 398 564. Klasse 55f. Gruppe 15.
Friedrich May und Dr. Josef Ehrlich in Wien.

Gemäß der Erfindung wird Alkohol zu den Lösungen hygroskopischer Salze, die als Tränkungsmittel für das Kopierpapier benutzt werden, zugesetzt. Durch den Zusatz von Alkohol zur Tränkungsflüssigkeit wird die Kopierfähigkeit bedeutend erhöht und damit die Verwendung von Metallsalzen als hygroskopisches Zusatzmittel zur Tränkungsflüssigkeit verbessert. (Ohne Alkoholzusatz wirken die Metallsalze dem zu kopierenden Farbstoff gegenüber lösungsbehindernd.) Die Verwendung von Alkohol hat noch weiter den Vorteil, daß Teerfarbstoffe, welche hauptsächlich bei Schreibmaschinen zur Benutzung kommen, weit schneller gelöst werden, als dies Wasser vermag, und zwar ohne daß davon das Kopierpapier oder die Kopierpapierrolle austrocknet. Wirtschaftlich und technisch hat das neue Verfahren den großen Vorzug, daß das teure Glyzerin, dessen Verwendung bei Kopiermassen bisher ohne Desinfektionsmittel nicht zu umgehen war, völlig erspart wird.

Die Löslichkeit der Teerfarbstoffe in Alkohol ist gegenüber der Löslichkeit derselben in Wasser so groß, daß selbst beim raschesten Kopieren noch tiefgesättigte Kopien entstehen. Gleichzeitig wird durch die Anwesenheit des Alkohols die Ionisation des Magnesiumchlorids, Kalziumchlorids usw. erheblich zurückgedrängt, so daß der lösungsbehindernde Einfluß desselben nicht mehr zur Geltung kommt; nichtsdestoweniger verhindert aber das Magnesiumchlorid usw. auch das rasche Austrocknen der mit Alkohol getränkten Rolle.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß ein Aneinanderkleben der Außenränder des Kopierpapieres bei einer Tränkung gemäß der Erfindung nicht vorkommt.

Patent-Anspruch: Dauernd feuchtes, unmittelbar zum Kopieren zu benutzendes Papier, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier mit Lösungen getränkt ist, welche hygroskopische Stoffe, insbesondere Metallsalze, wie Magnesiumchlorid, Kalziumchlorid u. dgl., und einen Zusatz von Alkohol enthalten.

Verfahren zur Herstellung eines chemisch wirkenden Papiers.

D. R. P. 397 304. Klasse 55 f. Gruppe 16.
Firma Friedrich Sauer in Gotha.

1. 5 g reine Gelatine werden in 100 g Wasser unter Erwärmen gelöst. In der bis auf etwa 20° C abgekühlten Lösung werden 15 g Kalium-Meta-Sulfit gelöst, damit ein Quadratmeter Fließpapier getränkt und getrocknet.

2. 10 g arabisches Gummi werden in 100 g Wasser gelöst, die Lösung durch Beigabe von verdünnter Natronlauge genau neutralisiert, dann 15 g Kalium-Meta-Sulfit darin gelöst und damit ein Quadratmeter Fließpapier getränkt und getrocknet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung eines chemisch wirkenden Papiers, dadurch gekennzeichnet, daß man Lösungen von Salzen, z. B. von überschwefligsaurem Kali, Salpeter usw., mit Gummi- oder Leimlösungen oder Mischungen von diesen versetzt, damit aufsaugungsfähiges Papier tränkt und trocknet.

Verfahren zur Herstellung von fälschungssicherem Wertzeichenpapier.

D. R. P. 397 363. Klasse 55 f. Gruppe 9.
Hugo Gräfe in Leipzig-Sellerhausen und Dr. Martin Wadewitz in Leipzig.

Während des Herstellungsganges des Papiers wird Anthraflavon G beigefügt und das Papier wie üblich fertiggestellt. Soll das fertige Papier geprüft werden, so geschieht dies durch Befeuchten mit alkalischer Hydrosulfitlösung. Die befeuchtete Stelle zeigt eine rotbraune Färbung, die nach dem Abtupfen des Reagens verschwindet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von fälschungssicherem Wertzeichenpapier für Papiergeld, Aktien u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß man während des Herstellungsganges

Digitized by Google

des Papiers dem Papierstoff solche Farbstoffe, z. B. Schwefelfarbstoffe, Küpenfarbstoffe usw., beifügt, welche durch Behandlung mit Alkalien oder mit Reduktionsmitteln oder mit beiden einen charakteristischen Farbumschlag geben, welcher durch die Einwirkung der Luft wieder verschwindet, so daß der ursprüngliche Farbstoff regeneriert wird.

Verfahren zur Herstellung von gemusterten Papieren, Pappen, Lederersatz Linoleumersatz usw.

D. R. P. 397 891. Klasse 55 f. Gruppe 4.
Frederick Kaye in Manchester, Engl.

Bei der Herstellung von gemusterten Papieren, bei denen auf eine Grundschicht aus Papierbrei andersfarbige Papierbreimuster aufgebracht und durch Druck mit der Grundschicht vereinigt werden, wird die Musterung dadurch erzielt, daß die andersfarbigen Papierbreischichten stellenweise leere Stellen aufweisen oder auch nur stellenweise aufgebracht werden, so daß das Erzeugnis nicht überall die gleiche Dicke aufweist, sondern aus erhabenen und vertieften Teilen zusammengesetzt ist.

Für gewisse Zwecke und zur Hervorbringung schön wirkender Musterflächen ist es aber notwendig, daß das Erzeugnis auf seiner ganzen Fläche eine gleichmäßige Dicke besitzt und flach ist sowie daß die Musterung mosaikartig wirkt. Außerdem wird die Haltbarkeit bei einer glatten Oberfläche erhöht und Ansammlung von Staub u. dgl. verhindert. Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß mehrere verschiedenfarbige Papierbreimuster von gleicher Dicke derart auf die Grundschicht aufgebracht werden, daß sich diese Muster in ihren Umrissen derart ergänzen, daß auf der Grundschicht eine volle Musterungsschicht von überall gleichmäßiger Dicke entsteht.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von gemusterten Papieren, Pappen, Lederersatz, Linoleumersatz usw., bei welchem auf eine Grundschicht aus Papierbrei andersfarbige Papierbreimuster aufgebracht und durch Druck mit der Grundschicht vereinigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere verschiedenfarbige Papierbreimuster von gleicher Dicke derart auf die Grundschicht aufgebracht werden, daß sich diese Muster in ihren Umrissen derart ergänzen, daß auf der Grundschicht eine volle Musterungsschicht von überall gleichmäßiger Dicke entsteht.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch eine Reihe von ebenen oder zylinderförmigen Schöpf- bzw. Siebflächen, deren die verschiedenfarbigen Papierbreie aufnehmende Musterflächen derart gewählt sind, daß sie sich in ihren Umrissen gegenseitig ergänzen.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

8a, 28. Sch. 67 108. Ludwig **Schwabe**, Hamburg, Husumer Str. 12. Verfahren und Vorrichtung zur fortlaufenden Herstellung von ein- oder beidseitig, mit isolierender Deckmasse, wie Asphalt, Teer, Harz, Gummi o. dgl., belegten **Dachpappen**, Isoliergeweben u. dgl. 13. 2. 24.

8i, 2. Sch. 66 257. Dr. Carl **Schwalbe** und Dr. Hermann **Wenzl**, Eberswalde. Verfahren zur **Schnellbleiche** von pflanzlichem Fasergut jeder Art. 3. 11. 22.

29b, 3. A. 40 540. **Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation**, Berlin-Treptow. Verfahren zur Herstellung von **Gebilden aus Viskose**. 22. 8. 23.

55b, 1. Sch. 67 890 Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur Aufschließung pflanzlicher Rohfaserstoffe aller Art zur **Herstellung von Zellstoff**. 1. 6. 23.

55b, 3. C. 32 908. **Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering)**, Berlin. Verfahren zur Beseitigung der üblen **Gerüche in Sulfatzellstoff-Fabriken**. 30. 11. 22.

55b, 3. K. 85 796. Paul **Knichalik**, Magdeburg, Falkenbergstr. 12. Verfahren und Vorrichtung zum Geruchlosmachen der **Abgase der Sulfatzellstoff-Fabriken**. 30. 4. 23.

55f, 4. F. 51 028. **Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning**, Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von **farbgemustertem Papier**. 25. 1. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 400 932. **Hölkenseide G. m. b. H.**, Barmen-Rittershausen. Fitzkamm für **Kunstseide**. 18. 11. 23. H. 95 263.

42k, 29. 400 983. Fa. Louis **Schopper**, Leipzig. Verfahren zur Bestimmung des **Einflusses von Feuchtigkeit auf die Abmessungen von Papier**. 19. 12. 23. Sch. 69 161.

55b, 1. 400 857. Andreas **Biffar**, Miltenberg a. M. Anlage zur **Herstellung von Zellstoff** unter gleichzeitiger **Gewinnung von Harz, Terpentin** usw. 16. 12. 22. B. 107 679.

55b, 1. 400 858. C. A. **Braun**, München, Geroltstraße 3. Verfahren zur **Erzeugung von Zellstoff**. 25. 12. 23. B. 112 142.

55b, 3. 400 859. William André **Audibert, Capeyron-Merignac**, Pierre Marie Henri **de La Chevardiere de La Grandville**, Talence, und François **Bransaul**, Bordeaux; Vertr.: R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur **Konservierung von Holz** zur Herstellung von Papierstoff. 8. 6. 23. A. 40 090.

55c, 3. 400 860. Fritjof **Olander** und Viktor Moisio, Äänekoski, Finnl.; Vertr.: Dr. P. Wangemann und Dipl.-Ing. B. Geisler, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. Vorrichtung zur **Zuführung von Füllstoff** in das in der Papiermaschine sich bildende Papier. 8. 5. 23. O. 13 834.

55c, 8. 400 861. Hermann **Arledter**, Turnbridge Wells, Engl.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Papierstoffholländer**. 24. 11. 20. A. 34 411.

55f, 15. 400 862. Paul **Campion**, Vitry sur Seine; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Matrize aus poröser, faseriger Masse, z. B. Japanpapier, für das **Vervielfältigungsverfahren**; Zus. z. Pat. 392 029. 11. 12. 23. C. 34 237. Belgien 4. 1. 23.

55f, 16. 400 863. Otto Paul **Köhre**, Dürrenberg a. d. S. Verfahren zur Herstellung von **Zigarettenpapier**. 1. 9. 22. K. 83 133.

Löschungen.

55c, 1, 260 306. **55e**, 5, 338 769.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Wie kann man Cellulose definieren?

Von Professor Peter Klason.

Ausgehend von der Tatsache, daß der Begriff „Cellulose" zur Zeit noch nicht genau definiert ist, schlägt der Verfasser hier vor, als Cellulose jenen Anteil in den Hölzern zu bezeichnen, der sich nicht bei einer Temperatur von 100° in einer in bestimmter Weise zusammengesetzten Sulfitkochsäure löst. Eine genaue Bestimmungsvorschrift wird gegeben. Ferner versucht der Verfasser, die Begriffe α-, β- und γ-Cellulose mit Hilfe seiner eigenen und auch von anderer Seite ausgeführten Untersuchungen exakter zu begrenzen.

Man könnte sagen, daß ein gewisser Grad von Schwäche in den bisher vorliegenden Untersuchungen von Cellulose vorhanden ist. Man hat die Untersuchung dieses wichtigen Stoffes nicht so weit treiben, so eingehend vornehmen können, daß man eine vollständig zufriedenstellende Begriffsbestimmung dieses Stoffes erreicht hätte. Aber eine solche ist vor allem erforderlich, wenn es sich um eine quantitative Bestimmung desselben handelt. Man ist tatsächlich auf diesem Gebiete rein deduktiv verfahren. Man hatte einen Naturstoff, die Baumwolle, und ohne weiteres als Prinzip aufgestellt, daß alle Kohlehydrate, die in ihren Eigenschaften mit gehörig gereinigter Baumwolle übereinstimmen, als Cellulose anzusehen sind. Es ist ganz auffallend, daß man dabei nicht Rücksicht darauf genommen hat, daß die Baumwolle eine bestimmte Struktur hat. Man hat bei dieser Definition von Cellulose unentschieden gelassen, inwieweit die Baumwollfaser die gleichen chemischen Eigenschaften in unbeschädigtem und in beschädigtem Zustand hat, sowie inwieweit die Cellulose in anderen Gewächsen, insbesondere in den Fasern des Baumes, die gleiche Struktur wie die Baumwolle hat oder, wenn dies nicht der Fall ist, inwieweit die Zerreibung der Faser in stärkerem oder geringerem Grade die chemischen Eigenschaften verändert. Solange diese Fragen unentschieden sind, kann man keine zufriedenstellenden Angaben über die qualitativen Eigenschaften und noch weniger über deren quantitative Menge bei der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt erwarten. Besonders macht sich die Notwendigkeit einer wirklichen Definition von Cellulose bemerkbar, wenn man sich erinnert, daß die Pflanzen im Allgemeinen außer wasserlöslichen Kohlehydraten und Stärke auch alkalilösliche Kohlehydrate, sogenannten Holzgummi, und ein oder das andere Kohlehydrat enthalten, die man in Ermangelung eines besseren Namens Hemi- oder Halbzeugcellulose genannt hat.

Der deutsche Zellstoff- und Papier-Chemikerverein hat einmal eine Untersuchung der vorliegenden Bestimmungsmethoden für Cellulose veranstaltet, eine Untersuchung, die von Dr. M. Renker[1]) im Jahre 1909 ausgeführt wurde.

Es erscheint angebracht, seiner Darstellung zu folgen.

Was zunächst die Prüfung der Cellulose anbetrifft, so erinnert Renker an die Löslichkeit der Cellulose in Kupferoxyd-Ammoniak (Schweizers Reagens), die Blaufärbung mit Schwefelsäure und Jod (Schleiden), mit Chlorzink-Jod (Radlkoper). Konzentrierte Schwefelsäure löst reine Cellulose zu einer klaren und farblosen Lösung, die nur langsam dunkel wird (Klason). Diese Reaktionen sind noch heute positive Charakteristika der Cellulose. Als negative Charakteristika sind eine Menge Reaktionen hinzugekommen, vor allem das Fehlen der Ligninreaktionen. Als solche müssen charakteristische Farbreaktionen mit gewissen Phenolen, besonders Phloroglucin und Salzsäure (Wiesners Reagens), angeführt werden, von denen das Gewebe rot gefärbt wird, sowie aromatische Amine in saurer Lösung, die in der Regel gelbe Färbung hervorrufen. Ein wichtiges Reagens ist auch die Einwirkung von Chlor, welches ligninhaltigen Geweben eine gelbe Farbe verleiht, die dann durch Natriumsulfitlösung rötlich wird (Cross und Bevan), Chlor kann nach Mäule durch Permanganat und Salzsäure ersetzt werden. Schließlich muß die blaue Färbung angeführt werden, die ligninhaltige Cellulose in einer Mischung von rotem Blutlaugensalz und Eisenchlorid hervorruft.

Als ein wichtiges negatives Charakteristikum für reine Cellulose im Gegensatz zu Oxycellulose ist in neuerer Zeit die Kupferoxydulreaktion mit Fehlings Lösung (Vignon-Schwalbe) hinzugekommen. Auch muß die Färbung mit Methylenblau angeführt werden (Witz). Hydrocellulose wird von einigen in der Hauptsache als dasselbe angesehen, was in neuerer Zeit β- und γ-Cellulose genannt wird, die durch ihre Löslichkeit in 17 bis 18 proz. kalter Natronlauge charakterisiert wird, im Gegensatz zu α-Cellulose, die sich nicht darin löst. Diese liegt nach Cross und Bevan in merzerisierter Baumwolle und in Viskose vor.

Was endlich die Hemicellulose anbetrifft, so scheint man allgemein der Auffassung zu sein, daß diese durch ihren Pentosangehalt charakterisiert wird und daß infolgedessen reine Cellulose (α-Cellulose) durch das Fehlen von Pentosanen gekennzeichnet wird.

Da nun nach Cross und Bevan Cellulose sowohl aus Jute als aus Holz bei Destillation mit Salzsäure Furfurol abgibt und infolgedessen Pentosane enthalten müßte, betrachten diese Verfasser diese Art von Cellulose als β-Cellulose, andere nennen sie Hemicellulose.

Handelt es sich nun um die quantitative Bestimmung der Cellulose, so muß festgestellt werden,

[1]) Ueber Bestimmungsmethoden der Cellulose, Heft 1, 2. Aufl., 1909.

Digitized by Google

inwieweit diese β-Cellulose in diese Bestimmung eingeschlossen werden soll oder nicht. Man scheint allgemein der Ansicht zu sein, daß die β-Cellulose analytisch zur Cellulose gehören soll.

Renker hat nun, wie es scheint, genaue Kontrollbestimmungen über sämtliche jetzt bekannten analytischen Methoden für die quantitative Bestimmung der Cellulose angestellt. Er hat dabei gereinigte Baumwolle, Jute, Sulfitzellstoff und Holz angewendet. Keine der versuchten Methoden wurde als vollständig zufriedenstellend befunden. In der Regel wurde die Cellulose mehr oder weniger angegriffen. Die Schwierigkeiten waren am größten, als es sich um die Cellulosebestimmung im Holz handelte. Er erhielt dabei folgende Resultate:

Tabelle 1.

	Cellulose
1. Cross und Bevans Chlormethode	60—64 %
2. Chlorwasser	56 %
3. Bromwasser und Ammoniak (Hugo Müller)	58 %
4. Kaliumchlorat und Salpetersäure (Schulze-Henneberg)	58 %
5. Kaliumchlorat und Salzsäure (Hoffmeister)	57 %
6. Salpetersäure (10 proz.) bei 60° (Cross und Bevan)	54 %
7. Salpetersäure und Schwefelsäure (Lifschütz)	42 %
8. Kaliumpermanganat in Verbindung mit Salpetersäure oder Salzsäure (Zeisel und Stritar)	40—43 %
9. Natriumhypochlorit	50 %

Im allgemeinen hat man bei den erwähnten Cellulosebestimmungen das zur Analyse verwendete Material mehr oder weniger fein verteilt.

Bei einer Untersuchung im Jahre 1921 [2]) hatte ich mir die Aufgabe gestellt, die Cellulose im Fichtenholz so zu bestimmen zu versuchen, daß die erhaltene Menge die höchste Ausbeute an Cellulose angibt, die durch technische Sulfitkochung erhalten werden könnte. Das Prinzip der Methode war damit gegeben. Man mußte das Holz mit einer Sulfitsäure von so geringem Gehalt und bei so niedriger Temperatur behandeln, daß nachweislich keine Cellulose darin gelöst wurde. Dies sollte dadurch erreicht werden, daß die Kochung so lange fortgesetzt wurde, als sich etwas löste, oder mit anderen Worten, so lange, bis sich der Prozentsatz der erhaltenen Cellulose als konstant oder nahezu konstant erwies, auch nach während längerer Zeit fortgesetzter Kochung. Um auf eine bequeme Weise die Säure herstellen zu können, wird nicht Kalk als Base angewandt, welcher Unannehmlichkeiten durch Gipsbildung verursacht, welche die Cellulose verunreinigt, sondern das leicht zu erhaltene Natriumbisulfit. Die schweflige Säure ist, wie bekannt, für gewisse Indikatoren eine zweibasische Säure, für andere einbasisch. Hieraus folgt, daß im Natriumbisulfit die Wasserstoffionkonzentration sehr niedrig ist. Ein auf der Konzentration des Bisulfites beruhender Einfluß ist daher kaum bemerkbar.

[2]) „Svensk Pappers-Tidning."

Tabelle 2.

Fichtenholz	Bisulfit	Kochzeit	Kochtemperatur	Ausbeute
	5 %	24 Std.	117°	85,17 %
	10 %			86,13 %
	15 %			87,24 %
	20 %			86,15 %
	25 %			84,41 %
			Durchschnitt	85,82 %

Da die Hemicellulose zum Teil leicht ausgelöst wird, finden wir, daß nur unbedeutende Mengen von Lignin ungelöst bleiben. Bei fortgesetzter Kochung erfolgt deshalb die Auslösung äußerst langsam, so daß z. B. von feingeraspeltem Fichtenholz nach acht Tagen Kochung bei 115° noch 65 Proz. ungelöst waren. Es ist also beinahe ausschließlich die vollständig freie SO_2, die lösend auf das Lignin einwirkt. Es würde deshalb sicherlich rationeller sein, die Zusammensetzung der Sulfitkochsäure anzugeben: ganz freie SO_2 und halbfreie SO_2. Was nun die Kochtemperatur anbetrifft, so bin ich nach mehrfachen Versuchen bei 100° oder richtiger 98° stehen geblieben, als einzig geeignete Temperatur, da es nicht gilt, schnell zum Ziele zu kommen, sondern vielmehr galt, möglichst zu vermeiden, daß Cellulose gelöst wird.

Aus dem vorstehenden ersieht man leicht, daß die Kochsäure am besten aus Natriumbisulfit und Salzsäure resp. Schwefelsäure hergestellt wird.

Natriumbisulfit und Salzsäure wirken aufeinander nach folgender Formel ein:

$$HSO_2\,ONa + HCl = Na\,Cl + H_2O + SO_2$$

Ein Molekül HCl macht also ein Molekül SO_2 frei. Also ergeben 100 ccm n-Salzsäure 6,4 g ganz freie SO_2.

Da nun das Molekulargewicht von Bisulfit 104 ist, finden wir, daß, wenn man 10,4 g Bisulfit in Wasser löst und hierzu 100 ccm n-Salzsäure setzt, so enthält die Lösung 6,4 ganz freie SO_2, aber keine solche halbfreie. Wenn nun diese beim Kochen vollständig in Lignosulfonsäure übergeht, so müßte sich mindestens gleich viel Bisulfit in der Lösung zur Sättigung der gebildeten Sulfonsäure finden, da ja die freie Lignosulfonsäure mehr oder weniger Dunkelfärbung veranlassen würde und sich auch bei 100° zersetzt, also in allem 20,8 g Bisulfit per Liter. Da indessen Bisulfit mit einer gewissen von der Temperatur abhängigen Geschwindigkeit in Polythionsäure und Schwefelsäure übergeht, muß das Bisulfit im Ueberschuß genommen werden. Nach meiner Erfahrung läßt man die Säure am besten bestehen aus per Liter:

80 g Natriumbisulfit,
200 ccm n-Salzsäure.

Die betreffende Kochsäure enthält also per Liter:

halbfreie SO_2 = 37 g
ganz freie SO_2 = 13 g.

Man kann deshalb mit voller Sicherheit mit dieser Säure sogar vier Tage lang bei 100° kochen, ohne daß deren Selbstzersetzung so weit fortzuschreiten vermag, daß etwas von der gebildeten Lignosulfonsäure frei wird.

Bekanntlich enthält die Kochsäure der Praxis per Liter ungefähr 8 g CaO und 40 g SO_2, also ungefähr 22 g ganz freie SO_2. Die von mir angewandte Kochsäure ist also bedeutend schwächer.

Außer dem früher Angeführten gibt es noch einen anderen Grund, beim Kochen eine so niedrige

Digitized by Google

Temperatur wie 100° anzuwenden, wenn man nämlich gleichzeitig die gelösten Kohlehydrate bestimmen will. Die Monosacharide, besonders Pentosen, sind wie bekannt in sauren Lösungen empfindlich für höhere Temperatur.

Bei folgenden Kochversuchen wurde Holz in Form von gerade gespaltenen Stäbchen in der Dicke ungefähr eines gewöhnlichen Zündhölzchens angewendet. Das Kochen erfolgt am besten in gewöhnlichen Flaschen, wie sie für kohlensaure Getränke mit sogenanntem Patentverschluß angewendet werden, etwa 150 ccm fassend. Diese Flaschen werden in einen Dampfschrank eingesetzt. Die Temperatur in demselben geht nie über 98° hinaus. Die Kochsäure, von welcher für jede Flasche ungefähr 100 ccm genommen werden, wurde mindestens jeden vierten Tag ausgewechselt. Für die Bestimmung des Zuckers in der Abfallauge wurde diese nach Zusatz einer passenden Menge Salzsäure nach Erhitzung im Dampfschrank während sechs Stunden inverstiert. Fünf Proben wurden so genommen, daß das Analysenresultat für jeden Tag bestimmt werden konnte. Das Holz war hundertjähriges Fichtenholz.

Tabelle 3.

Kochzeit 24 Std.	ungelöste Prozente	Hemicellulose %	gelöstes Lignin
1	81,54	9,78	6,68
2	74,00	11,86	12,14
3	69,04	12,04	16,70
4	68,96	—	—
5	62,05	13,62	22,33
6	63,83	12,84	22,03
7	57,18		
8	55,44		
11	54,99		
14	54,98	14,31	28,71
15	55,40	14,09	28,51
16	53,74	14,70	29,54
19	54,03		
21	53,75	14,42	29,81

Hieraus findet man, daß nach einer Kochzeit von acht Tagen, wo der Rückstand ungefähr 55 Prozent betrug, ein Wendepunkt in der Lösungsgeschwindigkeit eingetreten ist, welche darnach nahezu Null wird. Die Lösung dieser Cellulose in konzentrierter Schwefelsäure war zwar nicht absolut farblos, aber doch nur ganz unbedeutend gefärbt.

Um Kenntnis darüber zu bekommen, wie der Versuch bei Verwendung von feiner zerteiltem Holz ausfallen würde, wurde solches in zerraspeltem Zustand verwendet. Die Kochzeit war 9 mal 24 Stunden. Das Wechseln der Kochsäure kann bequem dadurch geschehen, daß der größte Teil der verwendeten Säure absiphoniert und darauf neue Säure gleicher Zusammensetzung zugesetzt wird. Es wurden 53,8 Proz. Cellulose erhalten, die vollständig ligninfrei war. Bei der Herstellung von Dynamitpatronen wird oft als Zusatz in geringen Mengen staubfein gemahlenes Holz verwendet. Ich habe auch einen Kochversuch mit solchem ausgeführt. Das Präparat war hergestellt aus Nadelholz, aber die Probe enthielt möglicherweise auch Tanne, welche etwas weniger Cellulose enthält. Nach 9 mal 24-stündigem Kochen erhielt ich 53,1 Proz. ligninfreie Cellulose. Das Resultat stimmt also in der Hauptsache mit der vorher angeführten Kochserie überein.

Man dürfte also sagen können, daß, mag nun das Holz in Stücken oder in mehr oder weniger feinzerteilter Form angewendet werden, man mit der angegebenen Stärke der Säure bei 98° Kochtemperatur einen Cellulosegehalt von rund 54 Proz. erhält. Umgekehrt kann man sagen, daß der Cellulosegehalt im Fichtenholz vollständig resistent gegen diese Säure bei 98° ist.

Nach diesem Versuch zu urteilen, würde man also die Cellulose als ein Kohlehydrat bezeichnen können, das sich bei 98° nicht in einer Kochsäure löst, die 13 g ganz freie SO_2 per Liter enthält.

Ich will nun über einen anderen Kochversuch berichten, bei dem das Holz in sehr großen Stücken zur Verwendung kam. Dies geschah, um die Verhältnisse in der Praxis nachzuahmen. Auch war es dadurch möglich, beim Kochen bis zu 10 g oder mehr des Holzes anzuwenden. Die verbrauchte Säure wurde wie im vorhergehenden Falle absiphoniert. Die Holzstücke werden dabei nicht im mindesten zerfasert, wenn dieselben hinreichend groß genommen werden. Ich verwendete auch zu diesem Versuch eine wesentlich stärkere Säure als wie bei dem vorigen.

Die Kochsäure enthielt per Liter:

80 g Natriumbisulfit,

500 ccm n-Salzsäure.

Diese Säure enthielt also 32 g ganz freie SO_2 per Liter, war also etwas stärker als die Säure der Praxis, die ungefähr 22 g ganz freie SO_2 per Liter enthielt. Es muß indessen bemerkt werden, daß die Säure der Praxis stärker ist, als hieraus ersichtlich ist, da bei höherer Temperatur das Kalziumbisulfit sicherlich zum großen Teil in neutrales Kalziumsulfit mit freie SO_2 zerfällt. Es wurden im ganzen sieben Kochungen ausgeführt.

Tabelle 4.

Zeit des Kochens	Ausbeute an reiner Cellulose
12	53,3 Proz.
15	52,0 „
15	52,7 „
16	52,0 „
16	52,9 „
20	51,8 „
24	52,4 „

Durchschnitt 52,5 Proz.

Wir sehen, daß auch hier die Cellulose einen Grenzwert erreicht, unter welchen sie nicht sinkt. Die Cellulose war auch hier ligninfrei.

Es scheint nun ganz auffallend zu sein, daß durch Anwendung von viel stärkerer Säure die Celluloseausbeute um nicht mehr als ungefähr 1,5 Prozent verringert wird, im Gegensatz dazu, wenn das Holz im höchsten Grade fein zerteilt und die Säure dazu viel schwächer ist.

Wie soll man eine Erklärung für dieses eigentümliche Verhältnis finden, das im offenbaren Widerspruch mit der Annahme zu stehen scheint, daß der Sulfitkochprozeß gleichen Gesetzen folgt wie die Inversion von Polysachariden durch Säuren, welche von der Wasserstoffionkonzentration abhängt?

Folgender Versuch kann vielleicht zur Klärung dieser Frage beitragen.

Die Kochung erfolgte diesmal mit zerraspeltem gleichen Holz wie beim vorhergehenden Versuch

Digitized by Google

und mit der starken Säure. Es ging aus diesen Versuchen hervor, daß schon nach 8 mal 24 Stunden der Cellulosegehalt auf 47,7 Proz. gesunken war.

Hieraus scheint hervorzugehen, daß die unbeschädigte Cellulosezelle in der Holzfaser eine bedeutend größere Resistenz gegen SO_2 hat, als wenn dasselbe mehr oder weniger zerrieben ist.

Die Erklärung hierfür scheint keine andere als die sein zu können, daß das Holz zwei Arten von Cellulose hat, eine, von denen die eine resistenter gegen die starke Kochung ist als die andere. Das gleiche Verhalten zeigt sich bekanntlich gegen Alkalien. Man hat hierbei die resistente als α-Cellulose, die weniger resistente als β- (und γ-) Cellulose bezeichnet. Nach den vorliegenden Angaben in der Literatur zu urteilen, verändert Alkalibehandlung die Eigenschaften der Cellulose. Die gegen die starke Säure resistente Cellulose kann also nicht als identisch mit α-Cellulose angenommen werden. Ich will in folgendem dieselbe Cellulose I nennen und die weniger resistente Cellulose II.

Man muß sich dann vorstellen, daß diese zwei Arten von Cellulose in der unbeschädigten Faser so gelagert sind, daß die Cellulose I die Cellulose II zum größten Teil davor schützt, von der starken Säure gelöst zu werden. Es ist deshalb natürlich, daß, wenn die Holzfaser zerrieben wird, die Cellulose II zum größeren oder kleineren Teil für die lösende Einwirkung der starken Säure bloßgelegt wird. Nach den Analysen zu urteilen, würde die Cellulose II im Fichtenholz $54 - 47 = 7$ Proz. des Trockengewichtes des Holzes ausmachen, von denen 1,5 Proz. von der starken Säure gelöst werden, auch wenn die Faser unbeschädigt ist.

Untersucht man das Verhalten der Baumwollcellulose zur Kochsäure, so zeigt das Verhalten ein anderes Bild. Wendet man die schwache Kochsäure an, so findet man die Baumwollcellulose gleich resistent wie die Holzcellulose. Nimmt man dagegen die starke Säure, so wird das Verhalten ein wesentlich anderens. Zum Versuch wurde ungebleichtes Baumwollenzeug verwendet. Beim Kochen desselben mit der starken Säure sank die Ausbeute schon nach 4 mal 24 Stunden auf 90,5 Proz. herab. Das Zeug zerfiel dabei so, als wenn die Cellulose in Hydrocellulose übergeht. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte sich die Cellulosefaser gleichsam in kurze Stücke an den Stellen zerschnitten, wo die ungekochte Faser deutliche Verdickungen hat. Die Erklärung hierfür dürfte sein, daß die beiden Cellulosearten hier in anderer Weise als in der Holzcellulose liegen, so daß stellenweise die Cellulose II nicht von der I-Form geschützt ist.

In ungebleichter Leinewand ist die Cellulose wesentlich resistenter als in Baumwolle. Nach 12 mal 24stündiger Kochung war der Cellulosegehalt 94,5 Proz., aber auch hier zerfiel die Faser wie bei der Baumwolle. Die Stücke waren jedoch länger.

Es war von Interesse zu untersuchen, wie sich die Sulfitcellulose der Praxis zu der oben erwähnten starken Säure verhält. Zur Untersuchung wurde ein gut bleichbarer Zellstoff, ungefähr 1 Proz. Lignin enthaltend, verwendet. Um die Faser nicht zu beschädigen, wurde die Zellstoffpappe in ziemlich breite Streifen zerschnitten, welche ohne irgendwelche andere Maßnahmen in die Kochflasche mit starker Säure eingeführt wurden. Nach 4 mal 24 Stunden Kochung bei 98° wurden als Rückstand 97,3 Proz. reine Cellulose erhalten. Es ist also klar, daß die Cellulose in der unbeschädigten Sulfitcellulosefaser sich in gleicher Weise gegen die starke Säure verhält, wie im Holz selbst.

Ich muß hier an eine Mitteilung von R. O. Herzog und W. Jancke (Ber. Ber. Chem. Ges. 1920, S. 2162) denken. Die erwähnten Verfasser unterwarfen verschiedene in der Natur vorkommende Formen von Cellulose einer röntgen-spektrographischen Untersuchung. Dabei hervortretende Interferenzerscheinungen wurden von den erwähnten Verfassern dahin ausgelegt, daß die Cellulose in kristallisierter Form vorkommt. Sollte diese Annahme Bestätigung finden, so ist augenscheinlich α-Cellulose als kristallisierte Cellulose anzusehen, während Cellulose II amorphe Cellulose ist.

In der organischen Welt entspricht der Cellulose offenbar Kieselsäure, welche auch in stärkerem oder geringerem Grade zusammen mit Cellulose vorkommt. Die Kieselsäure, die bekanntlich einesteils kristallisiert im Quarz, andernteils amorph im Opal auftritt, kommt teilweise auch in einer Mischung von beiden Formen, wie im Achat usw., vor. Man könnte sich denken, daß in der lebenden Natur die Cellulose dem Achat entspricht, daß dieselbe also sowohl kristallisierte als auch amorphe Cellulose enthält.

Besonders in Deutschland scheint man geneigt zu sein, solche Methoden zur Bestimmung der Cellulose anzuwenden, die sich auf eine Wegoxydierung des Lignins begründen. Könnte dies nun ohne Verlust an Kohlehydraten erfolgen, so würde ja der Cellulosegehalt des Nadelholzes nahezu 70 Proz. werden und also die gesamte Menge Hemicellulose einschließen. Dies scheint indessen nicht möglich zu sein. Durch solche Methoden kommt man also dazu, zur Cellulose eine schwankende Menge Hemicellulose zu rechnen. Aber es ist ein anderer und meiner Ansicht nach sehr wichtiger Umstand, daß es besonders in der Sulfitcelluloseindustrie wenig zweckmäßig zu sein scheint, die Hemicellulose im Holz zur Cellulose zu rechnen, und dies ist der, daß man tatsächlich nicht das Lignin aus dem Holz auslösen kann, ohne gleichzeitig die Hemicellulose auszulösen. Dies deutet darauf hin, daß das Lignin an Hemicellulose und nicht an Cellulose gebunden ist.

Mein Vorschlag für die Bestimmung der Cellulose ist also der, das Holz in Stücken oder mehr oder weniger fein zerteilt in einer Flasche von 100 ccm Inhalt, versehen mit Patentverschluß, und bei 98° mit 100 ccm einer aus 80 g Natriumbisulfit und 200 ccm n-Salzsäure per Liter zu kochen, und zwar so lange, bis der Rückstand nicht weiter in bemerkenswerter Weise abnimmt, und dabei darauf zu achten, daß mindestens jeden vierten Tag die Kochsäure zum größten Teil absiphoniert und neu zugesetzt wird.

Man ist, wie vorher erwähnt, bei der Bestimmung des Begriffs der Cellulose von der Baumwolle ausgegangen, die bei Destillation mit Salzsäure keine Spur mehr von Furfurol ergibt und also keine Pentosane enthält. Man hat ferner gesagt, daß der Begriff Cellulose alle solche Kohlehydrate ausschließen muß, die Pentosane enthalten, welche also zu Hemicellulose hinführen müssen. Man hat indessen hierbei außer acht gelassen, daß die Baumwolle, und also auch die Baumwollcellulose, nicht ohne weiteres

Digitized by Google

als ein chemisches Individuum, sondern als ein Naturprodukt anzusehen ist. Da ferner die Baumwolle in der Natur in verschwindender Menge gegenüber aller anderen Cellulose vorhanden ist, und da diese, besonders die Holzcellulose, immer mehr an technischer Bedeutung zugenommen hat, so müssen ja deren Eigenschaften Einfluß auf das haben, was man unter Cellulose verstehen will.

Nun enthalten zum mindesten alle Holzarten des Nordens eine Cellulose, die, auf die vorher angegebene Weise gereinigt, eine Pentosanmenge aufweist, die bisweilen bis über 10 Proz. beträgt. Zum mindesten vom technischen Standpunkt aus müßte man also als Cellulose alle Kohlhydrate ansehen, die beständig gegen die erwähnte schwache Sulfitkochsäure bei 100° sind, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben Pentosan enthalten oder nicht. Man hat nämlich nicht nachweisen können, daß der Pentosangehalt auf irgendeine Weise die technisch wertvollen Eigenschaften der Cellulose vermindert, sei es für die Papier- oder in der Textilindustrie. Hierfür kann auch angeführt werden, daß es bis jetzt nicht geglückt ist, aus Holz vollkommen pentosan freie Cellulose herzustellen.

Ich will hier eine Serie Kochversuche mit Rotbuche anführen, die zeigen, daß die fünf C-Atome haltenden Kohlehydrate in der Cellulose gleich resistent gegen Kochsäure sind, wie die sechs C-Atome haltenden. Es wurden sechs Kochflaschen angewendet, in welche etwa 10 g in jede in größeren Stücken eingebracht wurden. Es wurde die starke Kochsäure verwendet. Das Endprodukt war besonders schöne Cellulose, vollständig ligninfrei.

Tabelle 5.

Zeit in 24 Std. für das Kochen	Celluloseausbeute in Prozenten des trockenen Holzes	Gehalt der Cellulose an Pentosanen in Prozent	Gehalt der Cellulose an Lignin u. Hemizellulose
4	48,2	11,3	12,9
8	45,9	11,3	8,5
12	45,4	8,6	7,7
16	43,6	7,3	3,6
20	42,2	—	0,5
24	42,0	7,6	0,0

Die Summe der kristallisierten und amorphen Cellulose, erhalten durch Kochen mit schwacher Säure, war 49,5 Proz. Die erste wirkt also hier nicht in gleich hohem Grad schützend für die amorphe, wie bei der Fichte. Dies muß auf etwas ungleicher Struktur der beiden Holzarten beruhen.

Von Nadelhölzern geben abies sibirica und abies pektinata gekocht in Stücken mit starker Säure wesentlich die gleiche Ausbeute wie Fichte, während dagegen abies balsaminea und besonders abies alba, sowie auch die Lärche wesentlich weniger Cellulose ergeben.

Unsere gewöhnlichen Waldlaubbäume geben, gekocht in Stücken mit starker Säure ziemlich die gleiche Ausbeute wie Buche.

Aus dem vorstehenden geht hervor, daß, wenn ein Schwamm eine Faser durchbohrt, die in der Faser eingeschlossene Cellulose in Berührung mit Kochsäure kommt, was eine Verminderung der Ausbeute hervorruft. So ergab z. B. eine Probe eines Fichtenstammes, der in dem unteren Teile sichtbar von Fäulnis ergriffen war, nur eine Ausbeute von 46,5 Proz. Cellulose, gekocht in Stücken mit starker Säure, obgleich das Präparat ein gutes Stück von dem angegriffenen Teil entfernt genommen wurde. Diese Sache, die praktische Bedeutung hat, soll der Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung werden.

Auch zeigte es sich, daß die Wipfel von Fichte mehr amorphe Cellulose enthielten als das ältere Holz.

Da nun die Definition von Cellulose die Angabe der Eigenschaft sein müßte, durch welche die Cellulose sich von den übrigen Kohlehydraten unterscheidet, wird folgerichtig nach dem vorhergehenden das Charakteristische für die Cellulose, daß dieselbe bei 98° nicht in bemerkenswerter Weise in der oben erwähnten schwachen Kochsäure gelöst wird. Diese Cellulose besteht aus Holz verschiedener Art, teils kristallisiert (Cellulose I), teils amorph (Cellulose II). Das Charakteristische für die erstere ist, daß dieselbe auch in feinzerteilter Form nicht gelöst wird in starker Kochlauge bei 98°, was dagegen bei der amorphen der Fall ist. Die amorphe Cellulose dagegen erhält man als Differenz zwischen der Gesamtmenge Cellulose und krystallisierten Cellulose. Die theoretische Ausbeute an Cellulose bei der Sulfitkochung erhält man dadurch, daß man das Holz während der ganzen Zeit mit der starken Säure bei der gleichen Temperatur kocht, bis die Ausbeute nicht mehr in merkbarer Weise abnimmt. Diese Ausbeute liegt für frisches Fichtenholz zwischen 52 bis 53 Proz. In der Praxis ist die Ausbeute natürlicherweise etwas niedriger, denn einesteils ist das Holz stets etwas vom Schwamm angegriffen. Die ersten Jahresringe ergeben auch etwas weniger Cellulose.

In einem kürzlich in Finnland gehaltenen Vortrag gibt Dr. Sieber („Der Papier-Fabrikant" 1924, Nr. 22) an, daß er die Ausbeute an bleichbarem Stoff in Kramfors auf durchschnittlich 45—46 Proz. trockenen Stoffes von trockenem Holz berechnet. Will man 44 Proz. ligninfreie Cellulose annehmen und die von Dr. Sieber angeführten Verluste in der Aufbereitung und auf dem Siebe hinzurechnen, so erhält man dieselbe Zahl von 50 Proz. Diese Zahl liegt nun dem nahe, was ich als das theoretisch Mögliche bezeichnet habe, alles unter Berücksichtigung der Holzbeschaffenheit, so daß man vielleicht annehmen könnte, daß im normalen Betrieb wenig Cellulose gelöst wird, mitunter vielleicht keine.

Zusammenstellung von neuen Farbtönungen.

Ein Referat nach „Paper Trade Review" 80, 2142 (1923). Es werden Richtlinien für den Papierfärber gegeben. Ein einfacher Apparat zur Probenahme wird beschrieben.

In vielen Papierfabriken, auch in solchen, wo ständig farbige Papiere von neuen Schattierungen hergestellt werden, wird die Zusammenstellung einer neuen Farbtönung mit einem gewissen Unbehagen betrachtet und so lange als möglich gemieden. Der Grund für diese Abneigung — neue Tönungen her-

Digitized by Google

zustellen — ist der, daß es eben keine schematische Arbeitsweise gibt, sondern daß durch mehr oder minder Herumprobieren schließlich der richtige Farbton erreicht wird. Bevor man einen neuen Farbton im Holländer mischen will, sind einige besondere Erfordernisse zu beachten, wie z. B. Wirtschaftlichkeit bei der Erzeugung des betr. Papiers oder Zweck des Papiers mit der daraus resultierenden Dauer an Haltbarkeit. Die Wahl der Farben ist dementsprechend zu nehmen. Gewöhnlich wird die Anweisung eines bekannten Farbstoffwerkes die Basis für diese Entscheidung sein. Jedoch kann die Anweisung nur als Führer dienen, im übrigen aber hat dann das Geschick des Färbers einzusetzen. Falls ein neuer Farbton hergestellt werden soll, ist es ratsam, bei der ersten Anwendung 15—25 Proz. weniger Farbe zu nehmen, als die Anweisung vorschreibt. Diese Vorsicht soll eine anfängliche Ueberfärbung des Stoffes verhindern, denn nichts ist schwieriger, als einen zu vollen Ton auf die richtige Nuancierung zu drücken. Nach genügender Zeit, die für eine gute Durchmischung von Farbe und Stoff erforderlich erscheint, wird eine Probe auf der Hand dem Stoffbrei entommen, getrocknet und mit dem Probemuster verglichen. Zweckmäßig bedient man sich hierbei eines kleinen Handschöpfers, der gewöhnlich aus Metall (Messing) oder ähnlichem nicht angreifbaren Metall besteht. Der Apparat setzt sich zusammen aus zwei Teilen. Der erste Teil ist ein Ring oder Zylinder, oben offen und unten mit einem feinen Drahtgeflecht, das darunter noch durch gröberen Draht verstärkt ist, versehen. Der andere Teil ist ein Stempel, welcher dicht in den Zylinder paßt. Eine kleine Probe Stoff wird aus dem Holländer entnommen, mit Wasser auf eine solche Konsistenz gebracht, wie es eben die Bildung eines dünnen Papierblattes gestattet. In diesen verdünnten Stoff taucht man nun den Zylinder, und es wird so auf dem feinen Drahtgeflecht ein Papierblatt gebildet. Das Wasser fließt durch die Drahtmaschen ab. Um das überschüssige Wasser aus dem Muster auszupressen, wird der Stempel in den Zylinder gebracht. Es empfiehlt sich, das Muster auf einer elektrischen Heizfläche zu trocknen und, um eine Verbrennen des Papiers zu vermeiden, legt man zweckmäßig ein Stück eines gewöhnlichen Papiermaschinensiebes auf die Heizplatte und trocknet so schnellstens die Probe. Während des Trocknens wird das Muster mehrfach gewendet zur guten Durchtrocknung beider Seiten. Bei einiger Uebung läßt sich die ganze Prozedur äußerst schnell durchführen; die schwierige Beurteilung der Farbtiefe im nassen Stoff fällt so fort und vermeidet so viele Unannehmlichkeiten. Man ist sogar in der Lage, schnellstens in einem graduierten Glasgefäß jede beliebige Konsistenz herzustellen und ein Papiermuster von ganz bestimmtem Grammgewicht zu erzeugen. Das hergestellte Papiermuster wird alsdann mit dem Originalmuster verglichen. Man hat so eine Grundlage erhalten, auf der man eine Entscheidung über weitere Zugabe von Farbe erreichen kann. Nunmehr beginnt erst die eigentliche Schwierigkeit. Es empfiehlt sich, weitere Zugabe an Farbe auf Grund des erhaltenen Musters prozentual zu beurteilen. Da nach den gegebenen Voraussetzungen der Farbton nicht tief genug sein wird, so kann man auf Grund der prozentualen Beurteilung für die Farbtönung den Schluß ziehen, um wieviel Prozent das hergestellte Muster heller ist als das Originalmuster. Auch hier wird bei gewohnheitsmäßiger Uebung eine sichere Schätzung den Arbeitsprozeß erleichtern. Werden mehrere Farben verwendet, um einen bestimmten Farbton zu erzielen, so ist zu entscheiden, welche von diesen Farben einen geringeren Grad der Zugabe verlangt. Bei einem braunen Farbton z. B., wo gelb, rot und blau vereinigt sind, mag das erste Muster einen Mangel an Farbtiefe von über 25 Proz. zeigen, anderseits tritt das Gelb gegenüber Blau und Rot zu reich hervor. Dies wird das Verhältnis der Farben, die hinzugefügt werden müssen, verändern, indem vielleicht 25 Proz. blau, 30 Proz. rot und 20 Proz. gelb dem Stoffbrei zugesetzt werden. Es ist eigentlich unnötig zu sagen, daß — nachdem Farbzusätze gemacht worden sind — andere Muster zu schöpfen, zu trocknen und mit dem Original zu vergleichen sind. Ein Zeitverlust in der Produktion entsteht keinesfalls infolge der schnellen und einfachen Handhabung des Untersuchungsapparates. Es muß noch erwähnt werden, daß das Endblatt auf der Papiermaschine leicht einen etwas tieferen Ton zeigt, als das letzte handgeschöpfte Muster — infolge des ganzen Fabrikationsprozesses. Daher sollte das letzte handgeschöpfte Muster um einen Hauch heller sein als das Originalmuster. Die richtige Zugabe von Harzleim, Farbstoff und Alaun ist ebenfalls wohl zu beachten. Schließlich sei noch gesagt, daß vor dem Mischen der Farbe und des Stoffes im Holländer der richtige Farbton auf Grund sorgfältiger Untersuchung im Laboratorium in prozentualer Verteilung zusammengestellt werden kann.

Rose.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule, Darmstadt.

W. Stericker: Natriumsilikat in der Papierindustrie. „Pap. Trade Journ." 77, 58 (1923).

Verfasser gibt einen Rückblick über die Verwendung von Wasserglas zum Leimen und Streichen des Papiers.

J. H.

M. Naughton: Stetige Kaustizierung in Natron- und Sulfatzellstoffabriken. „Pap. Trade Journ." 77, 53 (1923).

Es wird an Hand von Grund- und Aufriß die Beschreibung eines stetigen Kaustiziersystems in einer in Neu-England eingerichteten Natronzellstoffabrik gegeben. Der Kreislauf des Prozesses: Der Kaustizierapparat wird beständig mit Kalziumhydrat und Natriumkarbonat im selben Verhältnis mit Hilfe von Pumpen gefüllt. Diese fördern auch beständig die kaustizierte Flüssigkeit und den Kalkschlamm nach den Absitzbecken, von wo das klare Hydrat von oben und der Kalkschlamm vom Boden abgezogen werden. Der Letztere wird direkt nach den Schlammrührern gepumpt und fließt von da nach den Filtern. Schließt die Anlage eine Kalkwiedergewinnung ein, so geht der Kuchen von den Filtern direkt nach dem rotierenden Röstofen, der mit Gas, gepulverter Kohle oder Oel geheizt wird.

Digitized by Google

Der wiedergewonnene Kalk wird in Kalkmilch umgewandelt und dann mit der kohlensauren Flüssigkeit wieder nach dem Kaustizierapparat gepumpt. Drei Mann je Schicht können den ganzen Betrieb bewältigen, der nur 550 m² Bodenfläche einnimmt. Es wird noch eine Betriebskostenberechnung zum Vergleich zwischen dem alten und dem stetigen Prozeß gegeben, die wesentlich für das stetige System spricht. J. H.

Der Gebrauch von flüssigem Chlor in der Papierindustrie. „L'Industria della Carta" **27**, 159 (1924).

Der Verfasser behandelt in seinem Aufsatz das Bleichen mit flüssigem Chlor. Neben einer kleinen Abhandlung chemischer Richtung über Chlorkalk, freies Chlor usw. bespricht er den Gebrauch des Chlorgases zum Bleichen in der Praxis und bringt einige Abbildungen. Der Aufsatz bringt im wesentlichen nichts Neues, ist aber wegen seiner Zusammenstellung interessant. Wtr.

E. Blasweiler: Zellstoffschleim und Viskose. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, Festheft 96 (1924).

Der Verfasser veröffentlicht seine mit Zellstoffschleim und Viskose angestellten Versuche. Zellstoffschleim ist als eine Art organischen Füllstoffes anzusehen, der die Dichte und die Durchsicht der Papiere verbessert, die Oberfläche glättet und je nach Prozentgehalt auch eine geringere Leimfestigkeit oder gar Fettdichtigkeit erzeugt. Von festigkeitserhöhenden Eigenschaften dürfte meist nicht die Rede sein. Viskose dagegen wendet man dort an, wo man vor allem die Reißlänge der Papiere vergrößern will. Eine Leimfestigkeit gegenüber Tinte wird mit Viskose nicht erreicht. F. S.

Paul Klemm: Papiergefüge und Stoffbereitung. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, Festheft 100 (1924).

Vorliegender Aufsatz, „die Prüfung des Mahlungszustandes", ist eine Fortsetzung des auf S. 62 (1924) erschienenen Aufsatzes. Behandelt werden die beiden Gesichtspunkte: die Erkennung der geeigneten Zertrümmerung der Fasern in Papieren und die Regelung bei der Anfertigung. F. S.

Füllstoffzugabe während der Blattbildung. „Zellstoff und Papier" **4**, 121 (1924).

Beschrieben und skizziert wird das Verfahren einer finnischen Papierfabrik, die, um den Füllstoffverlust herabzusetzen, den Füllstoff während der Papierblattbildung zusetzt. F. S.

Ernst Blau: Elektrische Regelung von Großkraftschleifern. „Zellstoff und Papier" **4**, 119 (1924).

In kurzen Umrissen werden die verschiedenen Arten der Schleiferregulierung auf elektrischem Wege erläutert. F. S.

Abwaschbares Schreibpapier. „The World's Paper Trade Review", **78**, Nr. 17, S. 1342 (1924).

Um abwaschbares Schreibpapier herzustellen, wird gewöhnliches Druckpapier zuerst mit einem Firnis überzogen und dann mit einem durchscheinenden Lack aus Kopalgummi bedeckt. Hierauf wird die Oberfläche des Papiers mit Magnesiapuder bedeckt, mit dem gelinde eingerieben wird. Zum Entfernen der Schrift von diesem Papier wird die ganze Oberfläche mit einer dünnen Lage Seife bedeckt. Die Seife, die zu diesem Zweck verwendet wird, ist aus Galläpfeln hergestellt. Die Seifenschicht soll nicht zu naß sein und nicht länger als 1—2 Minuten das Papier bedecken. Hierauf wird die Schrift mit einem rauhen Lappen entfernt und das Papier mit wenig Wasser abgewaschen. Diese Behandlung entfernt die Schrift. Das Papier wird dann trocken gerieben und kann nach einer neuen Behandlung mit Magnesiapuder wieder benutzt werden. Wtr.

A. B. Green: Die Bestimmung der Maschinengeschwindigkeit. „Paper Trade Journal", **78**, Nr. 11, S. 51 (1924).

Um eine bestimmte Papiersorte richtig kalkulieren zu können, ist es von allergrößter Wichtigkeit, zu wissen, bei welcher Maschinengeschwindigkeit das Papier gearbeitet werden kann. Ist einmal der Charakter des fertigzustellenden Papiers festgelegt und die Geschwindigkeit der Papiermaschine angenommen, so stört nichts mehr den Fabrikationsprozeß, wenn die gewünschte Maschinengeschwindigkeit aufrecht erhalten werden kann. Der Verfasser bringt den Mahlungsgrad in Beziehung zu der Maschinengeschwindigkeit, worüber er längere Ausführungen macht. Er bespricht dann die Wichtigkeit des konstant bleibenden Mahlungsgrades für eine ununterbrochene Papiererzeugung. Es wird zur Bestimmung des Mahlungsgrades ein Apparat besprochen, dem das Schopper-Riegler-Patent zugrunde gelegt ist. Wtr.

E. Hue: Dampferzeugung und Nutzbarmachung des Dampfes. „Le Papier" **27**, 427 (1924).

Der Verfasser bringt eine ausführliche gemeinverständliche Abhandlung über Verbrennungsvorgänge, Rost-, Kessel- und Kaminverhältnisse, die im wesentlichen nichts Neues enthält, aber wegen ihrer Klarheit und Zusammenfassung Beachtung verdient. Wtr.

Viggo Sahmel: Kurze Riemenantriebe. „Paper Trade Journal", **78**, Nr. 19, S. 61 (1924).

Der Verfasser behandelt in einer umfangreichen Abhandlung den Vorteil von kurzen Riementrieben mit Lenixrollen, besonders für Holländer. Er bespricht die Vorteile dieser Riementriebe eingehend. Der Wirkungsgrad ist nach den Angaben 98 Proz. Der Aufsatz bringt verschiedene schematische und photographische Abbildungen. Wtr.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Kochanlagen, insbesondere zur Herstellung von Zellstoff.

D. R. P. 399 876. Klasse 55b. Gruppe 1.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. in Nürnberg.

Dem Dampfkessel D (Abb. 1) ist ein Gleichdruckspeicher G zum Ausgleich der Spitzenbelastungen zugeordnet. An die Frischdampfleitung L des Dampfkessels D ist über die Leitung L^1 ein Großwasserraumspeicher S angeschlossen, der mit Dampf in Zeiten geringer Kesselbelastung über die Zweigleitung L^2 geladen wird, während er im Bedarfsfalle unter Druckverminderung den aufgespeicherten Dampf über einen Teil der Leitung L^1 und die Leitung L^4 an einen Kocher K abzugeben hat. Der Kocher K ist außerdem durch die Leitung L^3 mit Druckmindereinrichtung V an die Frischdampfleitung L angeschlossen. Die Beschickung des Kochers K mit Dampf aus dem Großwasserraumspeicher S erfolgt über einen Teil der Leitung L^1 und die Leitung L^4 mit Absperr-

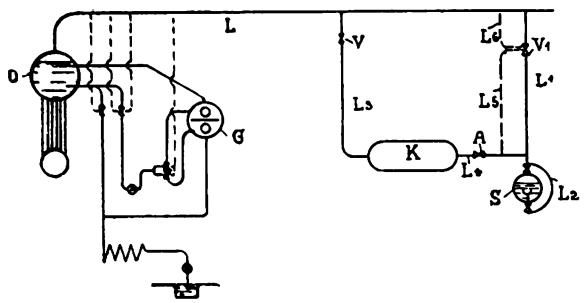


Abb. 1.

organ A. In die Leitung L^1 ist ein auf zwei Impulse ansprechendes Grenzdruckventil V^1 eingebaut, das auf der einen Seite durch den Speicherdruck über eine von der Leitung L^4 abgezweigte Leitung L^5 beeinflußt wird und bestrebt ist, den Speicherdruck konstant zu halten, während es anderseits über Leitung L^6 vom Frischdampfdruck beeinflußt wird und auf Konstanthaltung des Dampfkesseldruckes hinarbeitet.

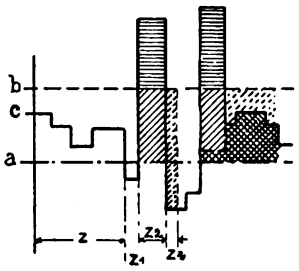


Abb. 2.

Die Wirkungsweise dieser Vorrichtung ist aus Abb. 2 ersichtlich, worin die strichpunktierte Linie a die mittlere Erzeugung des Dampfkessels, die gestrichelte Linie b die Höchstdampferzeugung mit Heißspeisung aus dem Gleichdruckspeicher bedeutet, während die ausgezogene Linie c den Dampfverbrauch zu verschiedenen Betriebszeiten andeutet.

Gemäß der Darstellung setzt die Dämpfung ein, nachdem beispielsweise auf eine Zeit Z von über die mittlere Dampferzeugung hinausgehendem Dampfverbrauch dieser während der kurzen Zeit Z^1 unter die mittlere Erzeugung gesunken ist. Während der jetzt folgenden Zeit Z^2 der Dämpfung sind große Mengen von Dampf erforderlich, die bisher vom Großwasserraumspeicher allein bestritten werden mußten. Gemäß der Erfindung aber sucht das Grenzdruckventil V^1 den Druck des Großwasserraumspeichers soweit als möglich aufrechtzuerhalten, öffnet sich also beim Sinken dieses Druckes und entnimmt für die Dämpfung so viel Dampf aus dem Kessel D, als dies ohne nennenswerte Drucksenkung — die ja von dem Grenzdruckventil V^1 ebenfalls verhindert wird — unter restloser Inanspruchnahme des Gleichdruckspeichers abgeben kann. In der Zeit Z^2 wird also die in der Zeichnung durch schräge Schraffierung angedeutete Dampfmenge vom Gleichdruckspeicher aufgebracht, während nur der darüber hinausgehende, durch wagerechte Schraffierung angedeutete Teil aus dem Großwasserraumspeicher entnommen wird.

Wenn jetzt die Dämpfung abgestellt und dem Kocher nur noch Kochdampf über die Leitung L^3 vorzugsweise unter indirekter Beheizung zugeführt wird, so sorgt das Grenzdruckventil weiterhin dafür, daß der Großwasserraumspeicher, dessen Druck selbstredend infolge der vorhergehenden Entnahme von Dampfdruck gesunken ist, unter voller Inanspruchnahme der Leistungsfähigkeit des Gleichdruckspeichers wieder aufgeladen wird.

Ist der Dampfkessel selbst dabei weniger belastet, so erfolgt dies in der verhältnismäßig sehr kurzen Zeit Z^4 (siehe gestrichelt angedeutete Dampfmenge). Ist die Belastung des Dampfkessels an sich jedoch größer wie z. B. nach einer rechts im Diagramm angedeuteten zweiten Kochperiode, so dauert das Aufladen des Großwasserraumspeichers entsprechend länger, weil dann die durch gekreuzte Schraffierung angedeute Dampfmenge vom Gleichdruckspeicher für andere Zwecke aufgebracht werden muß. Immerhin aber geht das Aufladen dank der Mitwirkung des Gleichdruckspeichers beim Wiederaufladen ganz bedeutend schneller vor sich, als wenn die Mitwirkung des Gleichdruckspeichers in dem einen oder anderen Fall fehlen würde.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Betrieb von Kochanlagen, insbesondere zur Herstellung von Zellstoff, bei welchen dem Kochen ein Dämpfungsprozeß vorangeht, zu welchem einem Großwasserraumspeicher entnommener Dampf benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim Dämpfen dem Kocher neben dem Dampf des Großwasserraumspeichers auch Kesseldampf innerhalb geordneten Gleichdruchspeichers zugeführt wird, zum Zwecke, mit einem sehr kleinen Großwasserraumspeicher auskommen zu können.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Dämpfungsperiode Kesseldampf in der Höchstleistung des Gleichdruckspeichers entsprechenden Mengen so lange in den Großwasserraumspeicher geführt wird, bis dessen Normaldruck wieder erreicht ist.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Frischdampfzuführungs-

Digitized by Google

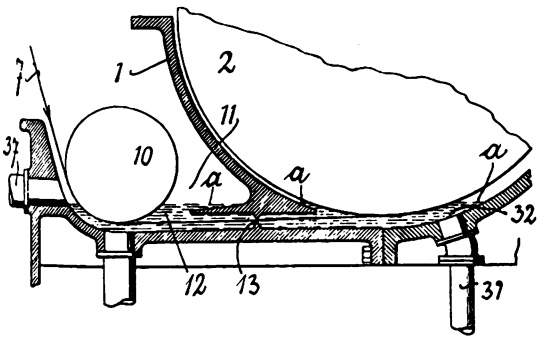
leitung (L^1) des Großwasserraumspeichers (S) ein vom Dampfdruck des Dampfkessels (D) einerseits und vom Dampfdruck des Großwasserraumspeichers (S) anderseits beeinflußtes, also auf zwei Impulse ansprechendes Grenzdruckventil (V^1) eingebaut ist, das einerseits auf Erhaltung des Druckes im Großwasserraumspeicher, anderseits auf Erhaltung des Druckes im Dampfkessel hinarbeitet.

Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen.

D. R. P. 399 784. Klasse 55d. Gruppe 29.
Ogden Minton in Greenwich, V. St. A.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen, bei der das zu trocknende Gut durch eine luftverdünnte Kammer mit luftdicht abgeschlossenen Ein- und Austrittsöffnungen hindurchgeleitet wird. Die Erfindung kennzeichnet sich der Hauptsache nach dadurch, daß der luftdichte Verschluß der Ein- und Austrittsöffnungen durch ein in strömender Bewegung gehaltenes Druckmittel, d. h. Quecksilber, Quecksilberamalgam, Luft, Gas oder Dampf, bewirkt wird.

In der Abbildung ist mit 1 ein Teil der luftverdünnten Trockenkammer bezeichnet, in der die Trockenzylinder 2 eingebaut sind. Die zu trocknende Papierbahn 7 tritt links ein und geht in der Pfeilrichtung durch die Kammer 1. Dabei kann die Bahn 7 in üblicher Weise von zwei Filzbahnen ge-



führt werden, läuft mit ihnen unter der Rolle 10 in die Kammer 11 hinein, durch den Verschluß 12, die gedrosselte Stelle 13 in die Trockenkammer 1 und über die Trockenzylinder 2, wobei sie getrocknet wird. Um möglichst an Verschlußflüssigkeit zu sparen, wird die Verschlußflüssigkeit in eine solche Bewegung versetzt, daß nach Belieben weniger oder mehr Flüssigkeit in die Trockenkammer eindringt und die Standhöhe der Flüssigkeit in der Trockenkammer bei jeder beliebigen Vakuumhöhe in einfacher Weise geregelt werden kann. Dies läßt sich so weit führen, daß überhaupt keine Verschlußflüssigkeit in die Trockenkammer eingelassen zu werden braucht und der Umfang der Trockenzylinder gar nicht oder in geringer Ausdehnung in die Flüssigkeit eintaucht. Findet etwas Flüssigkeit den Weg in die Trockenkammer, so kann sie durch barometrischen Verschluß wieder abgezogen werden, ohne daß dabei die Trocknungstätigkeit der beiden Trockenzylinder beeinträchtigt wird.

In der Ausführung nach der Abbildung befindet sich die Verschlußflüssigkeit, z. B. Quecksilber, in der Filzrollenkammer 11 in einer Standhöhe a unter der Wirkung des äußeren Atmosphärendruckes und auf gleicher Standhöhe a in der Kammer 1. Bei vollem Vakuum in der Kammer 1 würde das Quecksilber 76 cm hoch steigen, bei einem Vakuum von 70 cm nur 70 cm, und der Zylinder 2 würde daher bei diesem vorzugsweise innegehaltenen Vakuum 70 cm tief in Quecksilber kreisen.

Um die dazu erforderliche Quecksilbermenge einzuschränken, wird ein barometrischer Verschluß benutzt, dessen Rohr 31 bei 32 mit der Trockenkammer 1 in Verbindung steht. Die Höhe des barometrischen Verschlusses kann man ändern. Das Saugrohr einer Druckpumpe treibt Quecksilber aus dem Gefäß des barometrischen Verschlusses in die Kammer 11. Der atmosphärische Druck treibt das Quecksilber durch den engen Weg 13 in die Trockenkammer 1, und von hier fließt es zurück in das barometrische Verschlußgefäß. Bei dieser Einrichtung tritt das Quecksilber mit einem kleinen Teile der Umfläche des Trockenzylinders 2 in Berührung.

Die Pumpe ist so geregelt, daß das Quecksilber seine Standhöhe ununterbrochen beibehält. Steigt das Quecksilber in der Kammer 1 einmal zu hoch, so fließt der Ueberschuß durch das Ueberlaufrohr 37 in das barometrische Gefäß zurück.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen, bei der das zu trocknende Gut durch eine luftverdünnte Kammer mit luftdicht abgeschlossenen Ein- und Austrittsöffnungen hindurchgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der luftdichte Verschluß der Ein- und Austrittsöffnungen durch ein in strömender Bewegung gehaltenes Druckmittel, d. h. Flüssigkeit, Luft, Gas oder Dampf, bewirkt wird.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußdruckmittel mit einer solchen Schnelligkeit strömt oder einen solchen Druck hervorruft, daß es den Druck der Atmosphäre ausgleicht oder überwindet, um dem Eintritt von Luft in die luftverdünnte Trockenkammer vorzubeugen.

Patentansprüche 3, 4, 5 und 6 beziehen sich auf Einzelheiten.

Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen in einer luftverdünnten Trockenkammer.

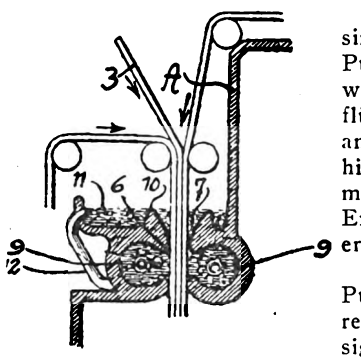
D. R. P. 399 785. Klasse 55d. Gruppe 29.
Ogden Minton in Greenwich, V. St. A.

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen in einer luftverdünnten Trockenkammer A, die einen luftdichten Flüssigkeitsverschluß für die Ein- und Austrittsöffnungen des Trockengutes besitzt, und kennzeichnet sich der Hauptsache nach dadurch, daß das Trockengut durch senkrechte Oeffnungen in die Trockenkammer A ein- und aus ihr austritt und die Dichtungsflüssigkeit hierbei nach Art eines Springbrunnens innerhalb der Oeffnungen von unten nach oben strömt, und zwar mit einer solchen Schnellig-

Digitized by Google

keit, daß die Pressung der Dichtungsflüssigkeit der Summe des Atmosphärendruckes und der Schwerkraft gleich ist oder sie überschreitet.

Das Trockengut 3, z. B. eine Papierbahn, wird in Pfeilrichtung eingeführt. Die Abschlußflüssigkeit bewegt sich innerhalb des Verschlusses und strömt durch die engste Stelle 6 einer Düse 7, die sich nach außen zu allmählich erweitert. Die Durchflußgeschwindigkeit nimmt, nachdem die engste Stelle 6 passiert ist, in der sich allmählich erweiternden Düse ab, sie muß jedoch so groß sein, daß sie einen Druck ausübt, der dem Atmosphärendruck gleich ist.



In dem Verschluß sind zwei rottierende Pumpen 9 vorgesehen, welche die Abschlußflüssigkeit in die Düse an ihrer engsten Sfelle hintreiben. Um einen möglichst geringen Energieaufwand zu erzielen, soll die Geschwindigkeit der Pumpen 9 gerade ausreichen, um einen Flüssigkeitsdruck zu erzeugen, der dem Atmosphärendruck gleichkommt. In diesem Falle würde praktisch ein Strömen der Flüssigkeit kaum stattfinden. In Wirklichkeit laufen jedoch die Pumpen 9 so schnell, daß die Pressung der bewegten Flüssigkeit den Atmosphärendruck gerade etwas übersteigt, so daß die Flüssigkeit über die Kante 10 in dünner Schicht hinüberströmt, worauf sie in die Auffangschale 11 gelangt. Ist letztere mit Flüssigkeit gefüllt, so kann man den überschießenden Rest der Flüssigkeit ablaufen lassen, man kann ihn aber auch durch ein Rohr 12 den Pumpen wieder zuführen, so daß die Flüssigkeit immer wieder benutzt werden kann.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und anderen Stoffbahnen oder -bögen in einer luftverdünnten Trockenkammer, die luftdichten Flüssigkeitsverschluß für die Ein- und Austrittsöffnungen des Trockenguts besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß das Trockengut durch senkrechte Oeffnungen (6, 7) in die Trockenkammer (A) ein- und aus ihr austritt und die Dichtungsflüssigkeit hierbei nach Art eines Springbrunnens innerhalb der Oeffnungen (6, 7) von unten nach oben zu strömt, und zwar mit einer solchen Schnelligkeit, daß die Pressung der Dichtungsflüssigkeit der Summe des Atmosphärendruckes und der Schwerkraft gleich ist oder sie überschreitet.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußflüssigkeit mit Hilfe von im Verschlußstück zu beiden Seiten der Trockenbahn angeordneten Kreiselpumpen (9) gezwungen wird, springbrunnenartig von unten nach oben zu sprudeln.

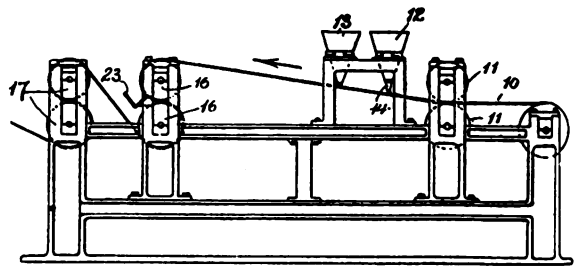
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (6, 7) des Verschlußstückes sich nach unten zu derart verjüngt, daß ihr engster Querschnitt (6) nur die mit Führungsbändern geleitete Papierbahn (3) und die Verschlußflüssigkeit unter Ueberdruck springbrunnenartig hindurchläßt.

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von gemusterter Dachpappe.

D. R. P. 399 372. Klasse 8a. Gruppe 28.
The Flintkote Company in Boston, V. St. A.

Man läßt die durchtränkte Pappenbahn 10 zwischen Walzen 11 hindurchgehen, welche auf eine oder beide Seiten der Bahn einen Ueberzug aus plastischen Stoffen, wie Pech, Asphalt oder dgl. aufbringen. Alsdann wird das Streumittel, beispielsweise Sand, Grand oder andere, gegebenenfalls gefärbte, griesartige Streumittel, auf die Ueberzugsschicht aufgebracht, zu welchem Zweck zwei hintereinander geschaltete Trichter 12, 13 vorgesehen sind, von welchen der erste Trichter 12 z. B. grünes, schwarzes oder schieferfarbenes Streumittel und der zweite Trichter 13 z. B. rotes oder braunes Streumittel enthalten kann. Durch Austrittsstutzen 14 gelangt das Streumittel auf die Pappenbahn 10, die in möglichster Nähe der Austrittsöffnungen 14 darunter fortbewegt wird. Dabei fällt das Streumittel so gut wie drucklos auf die Pappenbahn und erzeugt hier, je nach der Gestalt der Austrittsöffnung, Streifen verschiedenartiger Färbung.

In ihrem weiteren Verlauf gelangt die Pappenbahn 10 nunmehr auf sie straff erhaltende Walzenpaare 16 und 17, die als hohle Kühlwalzen ausgebildet sind. Zwischen und über den einzelnen übereinander angeordneten Walzen der in beliebiger Anzahl vorhandenen Walzenpaare geht die Pappenbahn S-förmig weiter. Durch die Kühlung entsteht die bekannte Schrumpfung der plastischen Oberfläche, durch die das Streumittel eingebunden wird, während der Ueberschuß abfällt und durch die Rinne 23 abgeführt wird.



Mittels der unteren Walze jedes Paares wird nun das bereits durch die Schrumpfung eingebundene Streumittel zwischen Walze und Stoffbahn sanft in die Ueberzugsmasse eingedrückt, da die Stoffbahn um einen großen Teil der Umfläche der unteren Walze herumgeht. Die Oberfläche der überzogenen Stoffbahn erhält dadurch eine im beliebigen Grade geglättete Gestaltung, ohne daß das Streumittel die Stoffbahn durchdrücken kann.

Die Wirkung kann noch dadurch unterstützt werden, daß man in der Nähe der Walzen, gegebenenfalls zwischen Behälter 13 und dem ersten Walzenpaar 16 ein Gebläse anbringt, das einesteils die Schrumpfung der plastischen Ueberzugsmasse unterstützt und anderseits den Ueberschuß des Streumittels entfernt. Von dem letzten Walzenpaar 17 gelangt die fertige Ware in üblicher Weise auf Haspel oder Vorratsrollen oder dgl.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von gemusterter Dachpappe, bei dem die

Digitized by Google

Musterung durch Auftragen von Streumitteln auf die mit Ueberzugsmasse versehene Pappenbahn geschieht, dadurch gekennzeichnet, daß nacheinander verschiedenartige Streumittel so aufgebracht werden, daß die mustergemäß von dem vorhergehenden Streumittel frei gelassenen Stellen von den nachfolgenden Streumitteln ausgefüllt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streumittel möglichst drucklos und bis dicht an die zu bestreuende Bahn herangeführt werden, um die mustergemäß abgegrenzten Ablagerungen der einzelnen Streumittel zu unterstützen.

3. Verfahren nach Anspruch 1, unter Kühlung der überzogenen Bahn, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn nach dem mehrfachen Bestreuen und vor dem Herumführen um die Kühlwalzen (16, 17) noch einer Luftkühlung ausgesetzt wird.

4. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bewegungsrichtung und oberhalb der Bahn hintereinander mehrere Steuervorrichtungen (12, 13) und hinter diesen die Bahnbewegung fördernde und die Bahn spannende Kühl- bzw. Preßwalzenpaare (16, 17) vorgesehen sind, vor welchen gegebenenfalls noch ein Kühlgebläse angeordnet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Bestreuen der durch die vorangehende Streuvorrichtung (12) freigelassenen Stellen oder Felder dienende nächstfolgende Streuvorrichtung (13) mit den Austrittsöffnungen der vorhergehenden Streuvorrichtung entsprechenden Scheidewänden zur Bildung von Unterabteilungen für die Aufnahme der verschiedenartigen oder verschiedenfarbigen Streumittel versehen ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Streumittelauftrag versehene Stoffbahn im wesentlichen S-förmig zwischen und um die übereinander angeordneten gekühlten Walzen der Kühl- oder Preßwalzenpaare (16, 17) geführt wird.

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitspapier für Wertpapiere, Dokumente, Banknoten u. dgl.

D. R. P. 399 671. Klasse 55f. Gruppe 9.
Georges Fournier in Paris.

Der Papiermasse werden unmittelbar vor der Herstellung des Papiers mikroskopische Körperteilchen zugesetzt, deren Prüfung nur mittels eines Mikroskops oder einer Lupe möglich ist.

Das Verfahren kann z. B. so durchgeführt werden, daß ein Lykopodenpulver (0,50 cg rot und 0,50 cg grün) auf die Tonne Papiermasse zugeführt wird. Wenn die Mischung gut durchgeführt wird, so kann man durch das Mikroskop eine gleiche Anzahl von roten und grünen Körpern beobachten. In keinem anderen Fall wird man die gleiche Mengenverteilung feststellen können. Es ist unmöglich, aus der Verteilung die verwendeten Mengenverhältnisse festzustellen. Das in dieser Weise hergestellte Papier kann daher leicht identifiziert werden, und die damit hergestellten bedruckten Dokumente erlauben bei der Kontrolle die bequeme Feststellung, ob sie aus dem vorbestimmten Papier hergestellt sind oder nicht.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Sicherheitspapier für Wertpapiere, Dokumente, Banknoten und dgl., dadurch gekennzeichnet, daß der Papiermasse unmittelbar vor der Herstellung des Papiers mikroskopische Körperteilchen (Pflanzenkeime, Kristalle und dgl.) in beliebiger Anzahl in den verschiedensten Zusammenstellungen und Färbungen zugesetzt werden.

Verfahren zur Gewinnung von Zellulosegebilden.

D. R. P. 400 185. Klasse 29b. Gruppe 3.
Stafa A.-G. in Eisenach.

Die Fäll- oder Gewinnungsbäder für Viskose mit Salzen und Schwefelsäure haben vorläufig den Nachteil, daß ein Zusammenkleben der Fäden eintritt. Es hat sich herausgestellt, daß bei Zugabe von schwefligsauren Salzen zu freie Schwefelsäure enthaltenden Fällbädern durch Wechselwirkung des durch Zersetzung der Viskose mittels Schwefelsäure entstehenden Schwefelwasserstoffes und der schwefligen Säure sich auf den Fäden ein feiner Schwefelniederschlag bildet, der ein Zusammenkleben fast vollständig verhütet.

Zur Herstellung der neuen Fällbäder kann sowohl reine verdünnte Schwefelsäure als auch schwefelsaure Salze enthaltende Schwefelsäure verwendet werden. Die Fällbäder kann man herstellen, indem man beispielsweise in die verdünnte Schwefelsäure oder in die freie Schwefelsäure enthaltende Salzlösung Natriumbisulfitlösung einträgt und während des Einspritzens der Viskose in die Fällbadflüssigkeit zur Erzielung einer gleichmäßigen Entwicklung von schwefliger Säure kleine Mengen Natriumbisulfitlösung zugibt oder indem man durch eine mit kleinen Oeffnungen versehene Bleiröhre fortlaufend geringe Mengen Natriumbisulfitlösung eintreten läßt. Den gewünschten Gehalt an schwefliger Säure kann man durch Kaliumpermanganatlösung genau einstellen und konstant erhalten. Als Salze sind alle löslichen schwefelsauren Salze geeignet.

Man arbeitet am besten bei der Temperatur von 40 bis 50° C.

Ein sehr gutes Fällbad wird hergestellt, indem man zu einer Lösung von 2,5 kg Magnesiumsulfat in 2,5 kg Wasser 1 kg Schwefelsäure (d = 1,80 bei 15°) allmählich Natriumbisulfitlösung von 38° Be langsam zufügt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung von Cellulosegebilden, insbesondere Fäden und Films aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man die Abscheidung der Cellulose durch verdünnte Schwefelsäure, die mit Natriumsulfit oder Natriumbisulfitlösung vermischt ist oder zu der man während des Fällungsvorganges schweflige Säure oder eine Lösung eines schwefligsauren Salzes zutreten läßt, vornimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man verdünnte Schwefelsäure, in der ein schwefelsaures Salz gelöst ist, verwendet.

Streckspinnverfahren zur Herstellung von Kunstseidenfäden.

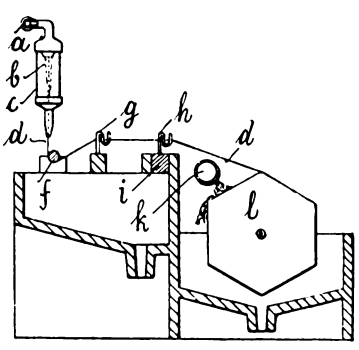
D. R. P. 388 709. Klasse 29b. Gruppe 3.
Dr. A. Lauffs in Düsseldorf.

Die Erfindung besteht in der Hauptsache darin, daß der zwischen Einwirkung der Fällflüssigkeit und

Digitized by Google

Härteflüssigkeit von den Fäden durchlaufene Luftweg erheblich, und zwar auf mindestens die gleiche oder eine größere Länge ausgedehnt wird, die die Fäden in der Fällflüssigkeit durchwandern. Dadurch wird einerseits die Streckung und die Fadendicke viel gleichmäßiger als bisher, andererseits wird auch eine weit größere Streckung als bisher ermöglicht, ohne daß ein Zerreißen der Fäden eintritt. Die einzelnen Fasern des Bündels werden deshalb viel dünner und glänzender, so daß auch der aus dem Bündel gebildete Gesamtfaden ebenfalls glänzender und geschmeidiger und damit seidenähnlicher wird als bisher. Die Behandlung mit der Härteflüssigkeit geschieht erst beim oder nach dem Auflaufen des Fadens auf dem Haspel.

Mit a ist das Zuführungsrohr für die Spinnflüssigkeit bezeichnet, welche aus der Spinndüse b in den die Fällflüssigkeit enthaltenden Zylinder c eintritt und aus diesem in Form eines Fadenbündels d mittels des Haspels l abgezogen wird. Der Fadenbündel wird dabei um einen Glasstab f durch das feste Führungsauge g und dann durch ein zweites Führungsauge h geleitet, welches auf einer quer zur Fadenrichtung hin und her bewegten Leiste i befestigt ist und dadurch den Faden so führt, daß er sich in der gewünschten Weise (Kreuzwicklung) auf den Haspel aufwickelt. Durch den Zug des Haspels werden die zähschleimigen, noch nicht völlig erhärteten Fäden einer starken Streckung unterworfen und zu großer Feinheit ausgezogen, bevor sie mit der Härteflüssigkeit in Berührung kommen. Zur Zuführung der Härteflüssigkeit ist ein Rohr k vorgesehen, welches oberhalb des Haspels oder unterhalb des auf diesen auflaufenden Fadenbündels angeordnet und mit seitlichen Oeffnungen versehen ist, aus denen die Härteflüssigkeit auf die Fadenlagen des Haspels herabfließt. Die Härteflüssigkeit wirkt also erst auf die Fäden ein, nachdem diese vom Haspel aufgenommen sind.



Patent-Ansprüche: 1. Streckspinnverfahren zur Herstellung von Kunstseidenfäden, dadurch gekennzeichnet, daß die unter Streckung stehenden Fäden nach Verlassen der Fällflüssigkeit einen mindestens ebenso langen Luftweg wie in der Fällflüssigkeit durchlaufen, bevor sie mit der Härteflüssigkeit in Berührung gebracht werden.

2. Streckspinnverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden erst auf dem Haspel mit der Härteflüssigkeit behandelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Härteflüssigkeit zwischen dem Haspel und dem auf diesem auflaufenden Fadenstrang zugeführt wird.

4. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der sonst üblichen, von der Härteflüssigkeit durchströmten Rinne, einfache Fadenführer angeordnet sind.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 3. C. 31 840. **Deutsche Gasglühlicht Auer-Ges.** m. b. H., Berlin. Verfahren zur Oxydation von organischen Substanzen in alkalischen Laugen, insbesondere zur Regenerierung von mit organischen Substanzen verunreinigten **Laugen.** Zus. z. Anm. G. 29 931. 18. 3. 22.

55b, 3. K. 87 117. Paul **Knichalik,** Magdeburg, Falkenbergstr. 12. Verfahren zur Rückgewinnung des in **Sulfitablaugen** der Zellstoffgewinnung enthaltenen freien Schwefeldioxyds. 13. 9. 23.

55b, 3. M. 83 018. **Metallbank und Metallurgische Gesellschaft,** Akt.-Ges., Frankfurt a. M. **Laugenturm,** insbesondere zur Herstellung von Sulfitlauge. 9. 11. 23.

55f, 11. B. 108 109. Theodor Eugen **Blasweiler,** Berlin-Schöneberg, Luitpoldstr. 8. Verfahren zur Unquellbarmachung von Bahnen, Körpern, Preßstücken, plastischen Massen usw. aus **Zellstoffabkömmlingen** und intermolekular veränderten Zellstoffen. 20. 1. 23.

Erteilungen.

29b, 2. 401 124. C. A. **Braun,** München, Geroltstraße 3. Verfahren zur **Gewinnung von Textilfasern und Zellstoff** aus geeigneten Rohpflanzen, wie Brennesseln, Jute, Schilf, Typha u. dgl.; Zus. z. Pat. 388 998. 22. 2. 23. B. 105 528.

55b, 4. 401 145. Guido **Ruffert,** Köslin, Danziger Straße 3. Verfahren zur Entfernung von **Druckfarben aus Papier.** 18. 8. 22. R. 56 577.

55f, 4. 401 307. **Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning,** Höchst a. M. Verfahren zur Erzeugung von **Farbeffekten auf Papier** und Geweben; Zus. z. Pat. 357 990. 4. 6. 22. F. 51 974.

Der Papierer und der Buchbinder.

Gravuren nach alten Kupferstichen.

Um die Zeit 1790 erschienen mit „Römischer Kayserlicher Majestät Freyheit", beigegeben zu dem berühmten Werk des Wiener Hofpredigers Abraham à Santa Clara: „Etwas für Alle", die von dem Amsterdamer Künstler Caspar Luyken gefertigten Kupferstiche, darunter auch zwei Bilder „der Papierer" und „der Buchbinder". Diese ansprechenden alten Kupferstiche des 17. Jahrhunderts dürften den besonderen Beifall aller Fachkreise finden, weil sie einen interessanten Einblick in das Handwerksmilieu der Papierer und der Buchbinder um die Zeit 1700 gewähren, die Berufskleidung, die damals gebräuchlichen Werkzeuge und Hilfsmittel zeigen u. a. m. In den Sechszeilern, die unter jedem Bild stehen, ein auf das Handwerk der Papierer bzw. der Buchbinder bezugnehmendes Wortspiel läßt Abraham seine schon von Goethe und Schiller gepriesene Sprachmeisterschaft erkennen. Wie uns mitgeteilt wird, hat der Kunstverlag von Karl Gerlinghaus in Planegg bei München nach diesen alten Kupferstichen originaltreue Gravuren herausgegeben, die er auf Wunsch ohne Kaufzwang und ohne Vorauszahlung zunächst zur Ansicht an jedermann verschickt. Wir glauben, diese wirklich interessanten kleinen Bilder, Preis 2 Mark, als Schmuck für Zimmer, Büro oder Werkstätte sehr empfehlen zu können. —Bhl—

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Chloramin als Jodersatz in der Zellstoffindustrie.

Von Dr. A. Noll, Tilsit.

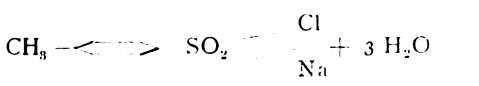
Jodbedarf für die einzelnen Betriebszweige der Zellstoffabrik. Beschreibung des Chloramins als Rohprodukt. Einstellung der $^1/_{10}$ Normal-Chlorlösung aus Chloramin. Titerbeständigkeit der Lösung in Gegenüberstellung mit $^1/_{10}$ Jodlösung. Bestimmung der Gesamt-SO_2 in Calciumbisulfitlaugen. Bestimmung der schwefligen Säure in Röstgasen. Kalkbestimmung in Turm- und Kochlaugen. Tabellen.

Die Zellstoffindustrie gehört zu denjenigen Industriezweigen, für deren chemische Betriebskontrolle das verhältnismäßig wertvolle Jod in ansehnlichen Quantitäten benutzt wird.

Für die Untersuchung der Röstgase, die Turmabgasekontrolle, die Prüfung der Turmlaugen und Kocherlaugen, die Verfolgung des Kochprozesses, die Rohlaugenkontrolle für die Spritusfabrikation usw. ist bisher ausschließlich Jod in Anwendung.

Es lag daher nahe, nach einem Stoff zu suchen, der für den Ersatz des kostspieligen Jods in Frage kommen könnte. Ein solcher wurde in dem para-Toluolsulfochloramidnatrium gefunden.

Dieses Präparat, welches die Konstitution



hat, ist unter der technischen Bezeichnung „Chloramin" bereits für Desinfektionszwecke usw. in Gebrauch und wird von der Chemischen Fabrik von Heyden in Dresden-Radebeul in den Handel gebracht.

Die schön kristallisierende Substanz ist leicht wasserlöslich, ihre Lösung in dunkler Flasche genügend haltbar, reagiert wie ein anorganisches Hypochlorit und ist imstande, Oxydationsreaktionen in gleicher Weise wie Jod auszulösen. Für die Beständigkeit der Substanz spricht ferner die bemerkenswerte Tatsache, daß sich dieselbe aus heißem Wasser umkristallisieren läßt, ohne an ihrer Chlorintensität einzubüßen.

Im Handel ist das Chloramin in zwei Formen, als „Reinchloramin" und als „Rohchloramin", letzteres mit etwa 80 Proz. Reingehalt.

Aus dem Rohprodukt läßt sich durch Auflösen in der eben nötigen Menge heißen Wassers, filtrieren von Verunreinigungen und Auskristallisieren des Filtrats leicht ein reines Produkt gewinnen.

Die Preise sind gegenwärtig etwa 15 M. für das reine und etwa 3 M. per Kilogramm für das Rohprodukt.

Versuche haben nun ergeben, daß man sich aus dem Cloramin durch einfaches Auflösen in Wasser eine $^1/_{10}$ Chlorlösung herstellen kann, die, in dunkler Flasche aufbewahrt, haltbar genug ist, um die $^1/_{10}$ Jod-Jodkaliumlösung für die Bedürfnisse der Zellstoffindustrie und darüber hinaus zu ersetzen.

Die Einstellung einer solchen Chlorlösung erfolgt ebenso wie bei Jod am einfachsten mit arseniger Säure, wobei man zweckmäßig die Chloraminlösung in ein abgemessenes Quantum $^1/_{10}$ arseniger Säurelösung fließen läßt. Als Indikator dienen einige Tropfen Jodkaliumstärkelösung. Man titriert auf Blaufärbung genau wie bei Jod, da ja durch das Chloramin aus dem Jodkalium Jod freigemacht wird, welche letzteres dann mit der Stärke die Blaufärbung hervorruft. Der Umschlag ist scharf erkennbar.

Während 1 Liter $^1/_{10}$ Jodlösung einschließlich des dazu nötigen Jodkaliums auf etwa 1,20 M. zu stehen kommt, kostet 1 Liter $^1/_{10}$ Chlorlösung, hergestellt aus umkristallisiertem Rohchloramin nur etwa 6 Pfennig.

Das Molekulargewicht des reinen Chloramins berechnet sich zu 282, sein Aequivalent ist 141.

Die Herstellung der $^1/_{10}$ Chlorlösung gestaltet sich nun äußerst einfach. Man wiegt auf einer gewöhnlichen Wage etwa 150 g der Substanz ab, löst in Wasser, filtriert und füllt zu 10 Liter auf. Die Lösung ist dann noch etwas zu stark und wird gegen arsenige Säure wie oben beschrieben genau eingestellt. Auch mit Thiosulfat kann man die Chlorlösung einstellen und verfährt dann wie folgt: Ein abgemessenes Quantum der zu prüfenden Lösung gibt man zu überschüssiger angesäuerter Jodkaliumlösung. Das Chlor des Chloramins scheidet eine äquivalente Jodmenge aus, die man mit $^1/_{10}$ Thiosulfat und Stärkeindikator titrieren kann.

Aus dem die Zellstoffindustrie interessierenden Prüfungsmaterial seien nachfolgende Versuche angeführt:

Tabelle I zeigt die Titerkontrolle mit arseniger Säure. Das Verhalten einer Lösung aus Reinchloramin ist demjenigen einer solchen aus nicht umkristallisiertem Rohchloramin, letzteres lediglich durch Auflösen des Rohprodukts in Wasser und Filtrieren vom Ungelösten erhalten, gegenübergestellt.

Bemerkt sei, daß Chloraminlösungen stets eine ganz leichte Trübung zeigen. Dieselbe ist jedoch auf die Haltbarkeit und den analytischen Gebrauch ohne Einfluß. Zum Vergleich dient das Verhalten einer Jodlösung in heller und dunkler Flasche.

Tabelle II gibt die Bestimmung der Gesamt-SO_2 in Kalziumbisulfitlaugen wieder. Die Resultate sind der Jodtitration gegenübergestellt. Die Uebereinstimmung kann als sehr gut bezeichnet werden,

Digitized by Google

besonders wenn man berücksichtigt, daß die Proben durch zwei verschiedene Analytiker ausgeführt wurden.

Tabelle I.

Vergleichende Titerkontrolle der 1/10 Clorlösung und 1/10 Jodlösung.

Die Lösungen wurden dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt. Urtitersubstanz arsenige Säure.

Alter der Lösung in Tagen	1/10 Chlorlösungen in dunkler Flasche. 1 ccm entspr. Gramm Chlor		1/10 Jodlösung 1 ccm entspr. Gramm Jod	
	Lösung aus Reinchloramin	Lösung aus Rohchloramin	Lösung in dunkler Flasche	Lösung in heller Flasche
0	0,00355	0,00355	0,0127	0,0127
3	0,00355	0,00355	0,0127	0,0127
7	0,00355	0,00355	0,0127	0,0127
10	0,00355	0,00354	0,0127	0,0127
14	0,00355	0,00354	0,0127	0,0127
17	0,00355	0,00354	0,0127	0,0127
20	0,00355	0,00354	0,0127	0,0127
24	0,00355	0,00354	0,0127	0,0127
27	0,00355	0,00353	0,0127	0,0127
31	0,00355	0,00353	0,0127	0,0127

Tabelle II.

Vergleichende Titrationen von Calciumbisulfitlaugen mit Jod und Chloramin.

Lauge No.	% SO_2 mit 1/10 Jod	% SO_2 mit 1/10 Chlor	Differenz absolut
1	3,14	3,10	— 0,04
2	2,98	2,98	± 0,00
3	2,94	2,94	± 0,00
4	2,88	2,85	— 0,03
5	3,26	3,26	± 0,00
6	3,36	3,39	+ 0,03
7	3,65	3,65	± 0,00
8	3,55	3,55	± 0,00
9	3,71	3,65	— 0,06
10	3,71	3,68	— 0,03
11	3,89	3,90	+ 0,01
12	3,20	3,17	— 0,03
13	3,04	3,01	— 0,03
14	3,01	2,98	— 0,03
15	3,58	3,55	— 0,03
16	3,39	3,39	± 0,00
17	3,36	3,36	± 0,00
18	3,71	3,68	— 0,03
19	3,84	3,90	+ 0,06
20	3,46	3,48	+ 0,02
21	3,65	3,65	± 0,00
22	3,78	3,78	± 0,00
23	3,68	3,65	— 0,03
24	3,58	3,63	+ 0,05
25	3,71	3,71	± 0,00

Tabelle III veranschaulicht Bestimmungen des SO_2-Gehalts in Röstgasen eines Kiesofens. Die Zahlen der Reichschen Jodmethode sind denjenigen der neuen Chloraminmethode gegenübergestellt. Für die letztere diente als Indikator Jodkaliumstärkelösung.

Die Kalkbestimmung in Turm- und Kochlaugen wird heute wohl meistens und auch am besten nach der eleganten Oxalat-Permanganatmethode ausgeführt. Lediglich für diejenigen, welche noch an der früher üblichen Kalkberechnung im Anschluß an die Winkler-Höhnsche Titration festhalten, sei im nachfolgenden ein Berechnungsschema einer Laugenanalyse mitgeteilt, das sich unter Benutzung von Chloraminlösung an die Winkler-Höhnsche Ausführungsform anlehnt.

Die Berechnung ist hier etwas abweichend, da das Chloramin bei der Umsetzung mit der schwefligen Säure keine dem Chlor entsprechende Menge freier Chlorwasserstoffsäure, sondern dafür das neutrale Chlornatrium entstehen läßt.

Tabelle III.

Bestimmung der schwefligen Säure in Röstgasen. Angewandt 10 ccm 1/10 Normallösung.

Gasprobe No.	Methode Reich: Vol. % SO_2 mit 1/10 Jod	Methode Noll: Vol % SO_2 mit 1/10 Chlor	Differenz absolut
1	5,15	5,30	+ 0,15
2	5,30	5,30	± 0,00
3	5,40	5,40	± 0,00
4	5,30	5,60	+ 0,30
5	5,15	5,60	+ 0,45
6	5,40	5,40	± 0,00
7	5,50	5,65	+ 0,15
8	5,65	5,65	± 0,00
9	5,65	5,65	± 0,00
10	5,65	5,95	+ 0,30
11	5,80	5,80	± 0,00
12	6,10	6,10	± 0,00
13	6,30	5,95	— 0,35
14	5,95	5,80	— 0,15
15	5,80	5,95	+ 0,15
16	5,80	5,80	± 0,00
17	5,80	5,95	+ 0,15
18	5,95	5,95	± 0,00
19	5,80	5,65	— 0,15
20	5,95	6,10	+ 0,15
21	6,10	6,10	± 0,00
22	6,50	6,30	— 0,20
23	6,10	6,30	+ 0,20
24	5,95	5,80	— 0,15
25	5,65	5,65	± 0,00

Der Verbrauch der 1/10-Natronlauge nach erfolgter Chlortitration entspricht daher unmittelbar der bei der Umsetzung des Chloramins und der schwefligen Säure gebildeten Schwefelsäure und gestattet einen Rückschluß auf die vorher vorhanden gewesene schweflige Säure.

Beispiel: Analyse einer Kochlauge.

1. Gesamt-SO_2: 1 ccm Lauge wie gewöhnlich mit destilliertem Wasser verdünnt wird mit 1/10-Chlorlösung bis zur Blaufärbung austitriert. (Indikator: Jodkaliumstärkelösung.) 1 ccm 1/10-Chlorlösung entspricht 0,0032 g SO_2.

2. Freie SO_2: Die wie oben titrierte Lösung wird mit einem Tropfen Natriumthiosulfat entfärbt, mit Phenolphtalein versetzt und mit 1/10-Natronlauge bis zur ersten auftretenden Rotfärbung titriert. 1 ccm 1/10-Natronlauge entspricht 0,0032 Proz. freie SO_2

Digitized by Google

3. Gebundene SO_2 und Kalk werden rechnerisch wie folgt ermittelt:

Verbraucht 12,0 ccm 1/10-Chlor × 0,0032 = 3,84 Prozent Ges.-SO_2

„ 9,0 ccm 1/10-NaOH × 0,0032 = 2,88 Prozent freie SO_2

Differenz 3,0 ccm × 0,0032 = 0,96 Proz. geb. SO_2

„ 3,0 ccm × 0,0028 = 0,84 Proz. CaO.

Tabelle IV gibt eine Zusammenstellung verschiedener Laugenuntersuchungen, enthaltend die Jod- und Chlortitration der schwefligen Säure, die Kalkzahlen nach der Oxalat-Permanganatmethode sowie die Kalkermittelung nach der Winkler-Höhnschen Titration und nach der Chloraminmethode.

Damit ist das Anwendungsgebiet des Chloramins noch nicht erschöpft. Das Präparat dürfte zur Ermittelung der Chlorverbrauchszahl nach Sieber an Stelle des Schwefelnatriumgehalts der Sulfitzellstofflaugen in Betracht kommen.

Tabelle IV.

Vergleichende Laugenuntersuchungen nach verschiedenen Methoden.

Lauge No.	% Gesamt SO_2		Kalkgehalt in % CaO		
	mit 1/10 Jod	mit 1/10 Chlor	Oxalat-Methode	Winkler-Höhn	Ch'oramin-methode
1	4,13	4,13	1,07	0,98	0,95
2	3,99	4,00	1,04	0,92	0,93
3	3,82	3,84	0,95	0,84	0 82
4	3,70	3,69	1,07	0,90	0,95
5	3,49	3,49	0,99	0,87	0,87
6	3,90	3,90	1,04	0,94	0,92
7	3,74	3,75	1,02	0,90	0,92
8	3,87	3,87	1,05	0,91	0,92
9	4,03	4,05	1,10	0,92	0,95
10	3,78	3,80	1,09	0,98	0,92
11	3,74	3,73	0,98	0,90	0,90
12	3,87	3,89	1,15	1,01	1,06

Ueber Filzwäschen.

Mitteilungen über praktischen Bau und Anordnung von Filzwäschen unter tunlichster Schonung der Filze beim Waschen und deren gründliche Reinigung hierbei. Insbesondere über Gestaltung und Wirkungsweise der hölzernen Waschwalzen.

Schnelles, gründliches und sauberes Waschen aller in der Papierfabrikation Anwendung findenden Naß- und Steigfilzarten ist bekanntlich von sehr großer Wichtigkeit. Näher betrachtet, besteht die Aufgabe der Filzwäsche, welche außerhalb der Maschine die Filze zu reinigen hat, darin, durch geeignete Wascharbeit, verbunden mit angemessenen Druck auf den umlaufenden, endlosen Filz, dessen mit erdigen Bestandteilen, Faserschleim und sonstigem Schmutz versetzte Gewebemaschen gründlich zu lösen und gleichzeitig zu reinigen. Das Reinigen ist dasjenige, auf das es in erster Linie im besonderen ankommt.

Die gebräuchlichste Form der Filzwäsche ist bekanntlich jene einfache Bauart, die darin besteht, daß der zu reinigende Filz zwischen zwei entsprechend breiten und schweren Walzen durch Friktion mitgenommen wird, d. h. die untere der Walzen wird durch einfache Riemen oder Zahnradübersetzung, die von der zunächst liegenden und geeignetsten Transmission herangeholt wird, angetrieben; der Filz liegt zwischen beiden Walzen und die obere Walze drückt dabei auf den Filz, diesen quetschend und wendend. Der Filz taucht hierbei mit der unteren Hälfte kontinuierlich in Wasser ein, er wird einem Schwamm ähnlich dort damit getränkt, emporgezogen zwischen das mechanisch angetriebene Walzenpaar und von diesem wieder zum Teil entwässert.

Als Waschflüssigkeit benutzt man gewöhnlich lauwarmes Seifenwasser oder solches Reinigungswasser, in welchem Seifenpulver oder unter verschiedenen Namen im Handel erhältliche Filzwaschmittel aufgelöst werden. Je nach Verschmutzung des zu waschenden Filzes wird derselbe verschieden lange Zeit zunächst in dieser Lauge durch kontinuierliches Eintauchen und Wiederauspressen gewaschen. Hiernach läßt man die Waschlauge, die oft mehr oder weniger verschmutzt ist, durch eine an der tiefsten Stelle des Behälters befindliche Ableitung fort, schließt den Abflußhahn wieder und spült dann den Filz entsprechend lange Zeit in sauberem lauen Wasser, welches man möglichst dauernd ab- und zufließen läßt. Hiernach wird der Filz herausgenommen und zum Trocknen an der Luft breit aufgehangen.

Dieser Vorgang ist in großen Zügen der übliche wie er in Papierfabriken Anwendung findet und der richtige bei den meisten normalen Filzarten und deren Verschmutzungen. Je schmutziger und auch je schmieriger die auf der Papiermaschine zu entwässernden Stoffe sind, um so rascher verschmutzen die Filze und fangen an, die Stoffbahn unter den Pressen zu verdrücken, das ist immer das Zeichen, daß abgestellt werden muß und der betreffende Filz zu waschen ist. Je feiner derselbe, also je dichter er in der Webart ist, um so früher wird er verdrücken, zumal, wenn dann der Stoff schmierig ist, wie z. B. bei Zeichenpapieren und andern schmierig verlangten Arten, Schreib-, Bücher- und imit. Pergamentpapieren, wo z. T. großer Wert darauf gelegt wird, daß der Filz nicht markieren darf.

Bei dem Vorgange des Filzwaschens in der separaten Filzwäsche sind nun verschiedene Momente besonders zu beachten. Neben dem schon erwähnten schnellen und gründlichen Waschen ist es in erster Linie auch mit Erfordernis, daß der Filz beim Waschen auch nach bester Möglichkeit geschont wird, d. h., daß er beim Waschen tunlichst wenig angegriffen wird und seiner Wolle nicht beraubt wird. Selbstverständlich müssen die Filzwaschwalzen, die fast stets aus Holz bestehen, absolut in Ordnung sein, d. h. sie müssen frei von Splittern, hervorstehenden Aesten und anderen Unregelmäßigkeiten sein, wodurch ja der Filz ganz besonders gröblich verletzt, ja sogar zerrissen werden kann.

Digitized by Google

Abgesehen von diesem selbstverständlichen Befund, müssen die Waschwalzen ferner noch so konstruiert sein, daß dieselben keine allzugroße Friktion auf den zwischen ihnen durchgehenden Filz ausüben, und daß sie so schwer sind, daß sie auch genügend entwässern. Deshalb ist zu beachten, daß die Walzen, zumeist aus hartem, an und für sich spezifisch auch schwererem Holz gefertigt, z. B. Buchen- oder Eichenholz, dabei möglichst astfrei, nicht durchaus zylindrisch und dabei flach gedreht werden, hierbei würde der Nachteil eintreten, daß die obere Walze, welche man an und für sich schon immer etwas größer im Durchmesser und schwerer wählt, damit sie besser mitgenommen wird, viel zu viel Friktion auf den Filz ausüben und ihn somit beschädigen und ihm unnötig Wolle entnehmen würde, je leichter die Oberwalze ist, um so größer ist die Gefahr des Rutschens.

Um nun diesem Uebelstande zu begegnen, baut man sich die Filzwaschwalzen mit Vorteil auf folgende Weise: Man nimmt möglichst schweres, tunlichst astfreies und hartes Holz, und anstatt beide Walzen glatt und zylindrisch zu drehen, auch nicht glatt und bombiert, versieht man dieselben mit großen, in der Längsrichtung verlaufenden Rillen, welche man auf den mäßig bombierten Walzen so einstechen läßt, daß beide Walzen, im Querschnitt betrachtet, Zahnrädern mit oben stumpf abgerundeten Zähnen ähnlich sind. Da die Walzen bombiert sind, ist die Längsrille in der Mitte der Walze, dort, wo sie also am stärksten ist, auch am tiefsten, nach den Rändern zu laufen die Rillen allmählich ziemlich flach aus.

Die Walzenpaare laufen dann so aufeinander, daß die eingestochenen Rillen ähnlich Zahnrädern ineinandergreifen, allerdings viel flacher. Ein so vorgerichtetes Walzenpaar hat gegenüber glatten Filzwaschwalzen den Vorzug, daß es den zwischen ihm liegenden Filz vermöge der hervorstehenden stumpfen zahnartigen Rillen, welche als sehr gute Mitnehmer wirken, weit mehr schont, und zwar deshalb, weil es denselben mit den Rillen greift und somit ein Gleiten, Rutschen verhindert, wodurch der Filz nicht allein geschont wird und ihm keine unnötige Wolle abgeschabt wird, sondern er wird durch den vermehrten Druck, den die bombierte Walze auf den Filz ausübt, und zwar an der Stelle, wo der Filz die Walzenpaare passiert, auch gründlicher gepreßt und ausgewaschen.

Der die Filzwäsche bedienende Mann hat dabei nur zu beachten, daß der Filz sich nicht allzusehr wurstartig zusammendreht, er wird sonst zu dick und die Pressung wird nicht stark genug ausgeübt, auch würden hierbei die mitnehmenden Rillen weniger greifen. Ist der Filz aber verbreitert, so wirken die auf den bombierten Walzen eingestochenen Rillen sowohl in bezug auf gründlicheres Auspressen als auch im besonderen als friktionverhütend und somit Wolle schonend, auf das Filzgewebe.

Ganz selbstverständlich ist es, daß beim Filzwaschen ferner darauf zu achten ist, daß von den Zapfen kein Oel auf den Walzenkörper und somit auch auf den Filz gelangen kann. Man trifft mitunter sehr primitiv gebaute Filzwäschen, bei deren Bauart hierauf wenig Wert gelegt wurde, es sind außer dichten Lagern ferner an den Walzenzapfen Oelrippen anzubringen, besser noch ist es, die Zapfen mit konsistentem Fett und nicht mit Oel gangbar zu halten. Der Abstand zwischen Waschwalzen und unterem Waschbassin darf nicht zu groß sein, sonst würde der Filz dazu neigen, sich ständig in denselben Faltenwurf zwischen die Walzenpaare zu begeben, bei geringerer Entfernung aber wird derselbe jeweilig eine andere Lage im Waschwasser annehmen und auch in entsprechender anderer Lage emporgezogen und gepreßt werden.

— R. R. —

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

II. Die Oberpfalz. Papiermühle der Reichsstadt Regensburg. Papiermühle bei Laaber. Papiermühle Oberölsbach. Papiermühle Haunitz.

(Fortsetzung zu Heft 30.)

II. Die Oberpfalz.

Die sogenannte „Obere Pfalz" bildete schon in alter Zeit ein ansehnliches Besitztum der Bayern-Herzoge, jedoch waren es voneinander getrennt liegende Landstriche, umgeben von dem Gebiet der Reichsstadt Regensburg, verschiedenen geistlichen und adligen Besitzungen, und nachdem im Jahre 1505 dem Pfalzgrafen Ottheinrich die beiden Fürstentümer Neuburg und Sulzbach unter dem Titel „Junge Pfalz" übergeben wurden, zeigte das Gebiet etwa die auf der Kreiskarte Abb. 51 verzeichneten Landesteile, welche jetzt den „Kreis Oberpfalz" bilden.

In der Oberpfalz wurden 23, meist ganz in Vergessenheit gekommene Papiermühlen nachgewiesen.

30. Die Papiermühle der Reichsstadt Regensburg.

In der alten Reichsstadt Regensburg, nun Hauptstadt der Oberpfalz, wurde sehr frühzeitig, und zwar vom Rat der Stadt selbst, eine Papiermühle gegründet, worüber die Bauchronik von Fugger wörtlich meldet:

„Anno 1539 ist die Papiermühl Inn Obern wördt,
„zwischen die Regmühl vnnd melmül vonn grundt
„auff New mit zwayen geschierren, welche doch
„ein großes wasser Radt getriben hat, gebawt
„worden, vnnd ist vormals kein Papiermül hie
„gewessen.

Das obere Wöhrd ist eine Insel oberhalb der alten steinernen Donaubrücke, und eine Papiermühle mit „zwei Geschirr" war für damalige Zeit schon ein besseres Werk, getrieben vom Wasser der Donau.

Regensburg hatte als Reichsstadt lebhaften Verkehr, und dadurch fand das Produkt seiner Papiermühle guten Absatz, wie auch die zahlreichen Wasserzeichen auf anhaltend flotten Betrieb hinweisen; sie zeigen zwei gekreuzte Schlüssel, das Stadtwappen.

Digitized by Google

Wenn auch aus Akten und Pfarrmatrikeln eine Reihe Regensburger Papiermacher erhoben wurden, so versagen in diesem Falle doch die Wasserzeichen an der Mitbestimmung, ob Meister oder Geselle, weil sie nur selten von Buchstaben begleitet sind; ferner ist zu beachten, daß aus anderen Gegenden ebenfalls Schlüsselzeichen kamen, denn zwei gekreuzte Schlüssel waren Wappen vieler, besonders geistlicher Herrschaften.

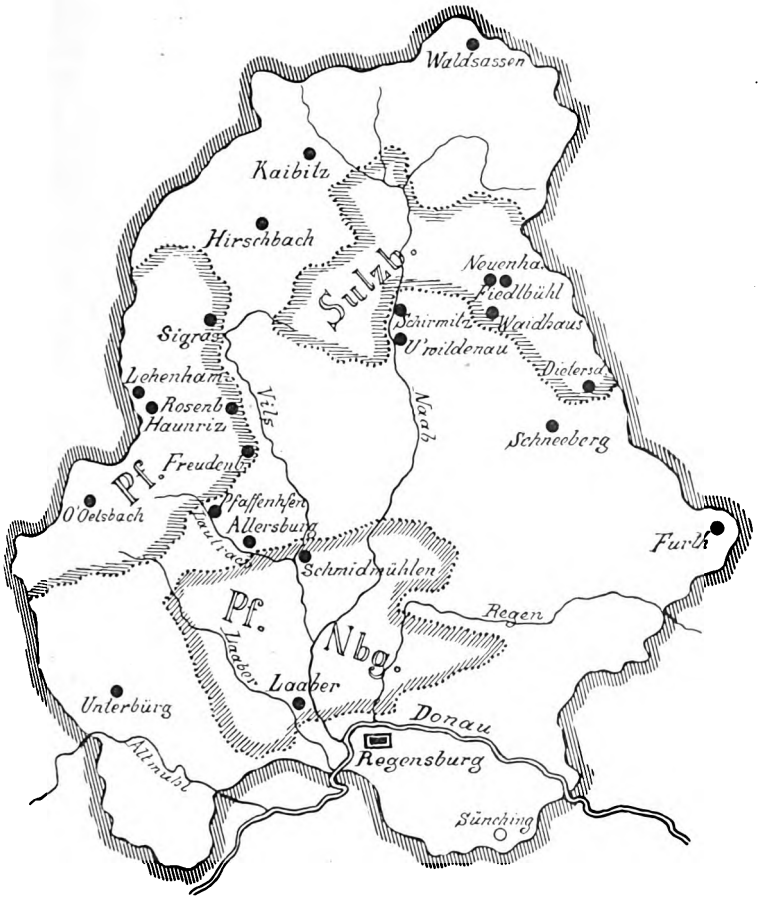


Abb. 51.

Ein 1576—80 genannter Hans Mulner kam wahrscheinlich von der Papiermühle in Eger. Nach 1600 werden als Papiermeister oder -müller

Andreas Weyder
Georg Weyder
Mattes Weyder

genannt. Um diese Zeit beginnen die W.-Z. Abb. 55, deren R in einem Schild auf den Ortsnamen hinweist; das ℜ-papier hatte seinen Ursprung in der

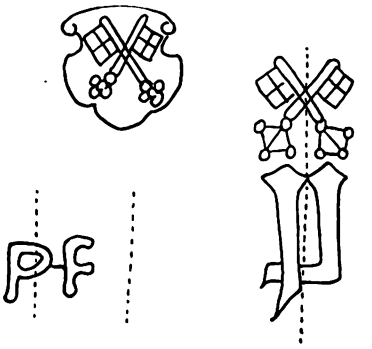


Abb. 52.

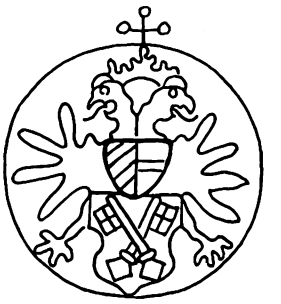


Abb. 53.

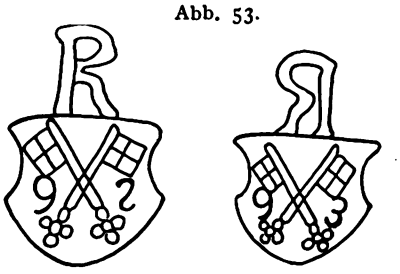


Abb. 54.

Wie immer eröffnen kleine Schildchen (W.-Z. Abb. 52) die Reihe der Stadtwappen, hier auch bald in P-papier auftretend, der Meister P. F. ist noch unermittelt. Bald folgte Adlerpapier (W.-Z. Abb. 53), bei welchem dem Stadtwappen ein eigenes Schildchen gewidmet ist, während es sonst einfach in das Herz des Adlers gesetzt wurde. Ab 1556 wurde der Wappenschild mit einem R überhöht (W.-Z. Abb. 54), in welchen sehr frühe die Anwendung von Jahreszahlen, hier 1592 und 1593 zu lesen, auffällt.

1553 wird zum erstenmal als Papierermeister Niclas Peuder genannt. — 1568 enthält die Bürgerliste Andre Plöch von Möring (Mering in Ober-Bayern):

„ayn Papyrer vnd Lumppensambler ist zu ain „Purger angenommen worden vnd Pflicht thon den „3. Februarij, vnd Ime ist dz Burgergelt von aim „Erbern Rath nachgelaßn worden, damit er bey „der Papiermühl desto fleissiger sein soll.

Inkunabelzeit und verbreitete sich von Ravensburg ausgehend im Lauf der Zeit als allgemein über ganz Süddeutschland; wir begegnen ihm nochmals in Franken und Schwaben [7]).

Nach 1600 zeichnete man die Stadtwappen größer mit verziertem Schild (Abb. 56).

Der Papiermühlenbetrieb stand unter Kontrolle von Ratsherren, „Papier-Herren" genannt, wie es dort auch Bier- und Salz-Herren gab, und der Stadt Regensburg verdanken wir eine Papiermühlen-Ordnung vom Jahre 1580, wie sie an Alter und Inhalt wohl kein anderer Papiermühlenort Deutschlands aufweisen kann [8]).

[7]) Württembergische Papiergeschichte von Friedr. von Hößle; gedruckt vom „Wochenblatt für Papierfabrikation", Biberach 1914.

[8]) Siehe in der Einleitung in Heft 10: „Das Papierhandwerk".

Digitized by Google

Mit Rats-Dekret vom 1. Maì 1708 wurde für die Stadt die Verwendung von „Stempelpapier" verordnet, in der Absicht, Regensburger Papier vor auswärtigem Konkurrenzfabrikat zu schützen, denn die Papiermühlen im Lande mehrten sich; um 1700 arbeiteten in der Oberpfalz bereits 11 Papiermühlen.

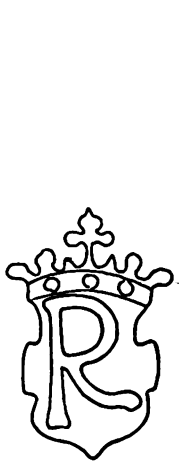


Abb. 55.

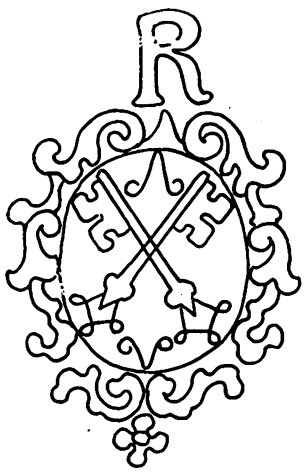


Abb. 56.

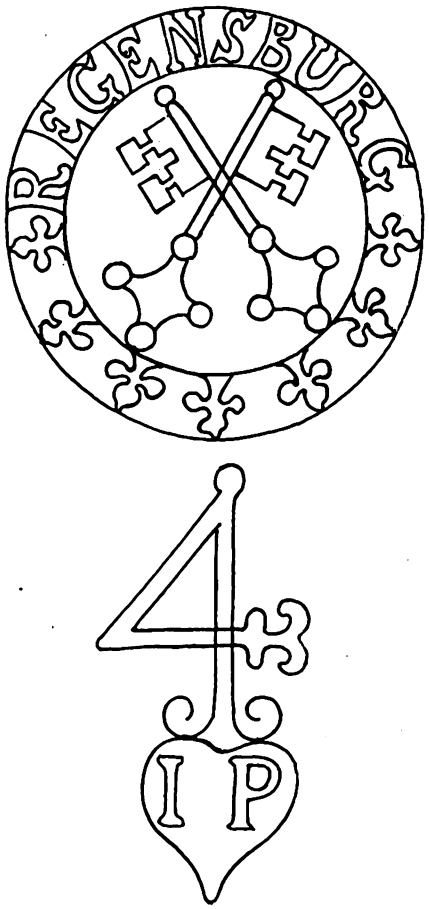


Abb. 57.

1736 Conrad Meckenhäuser, Papierer aus Schambach bei Pappenheim,

1763, wahrscheinlich mit Antritt des Papierers Iohann Paul Quinat, Sproß einer besonders intelligenten Papiererfamilie, welcher wir auf der berühmten Fichtenmühle wieder begegnen, wurde ein neues „Holländerwerk" eingebaut. Im Jahre 1770 machte hier Dr. J. C. Schäffer die wertvollen Versuche, aus Hölzern, Gräsern und verschiedenen Pflanzen Papierstoff herzustellen.

Nach Quinat waren ansässig

1781 Iohann Christoph Loschge,

1794 Iohann Pfister,

dessen W.-Z. (Abb. 57) mit dem vollen Ortsnamen und seinem Monogramm versehen ist.

Als letzte Regensburger Papierfabrikanten sind Fuchs, Steinberger, Gnauck verzeichnet, doch litt auch diese Papiermühle im 19. saec. unter dem allgemeinen Niedergang des alten Handwerks, und zuletzt wurden in der Papiermühle nur mehr Pappen hergestellt.

Im Jahre 1836 erbaute der Buchdruckereibesitzer und Buchhändler Friedrich Pustet in Regensburg eine neue Papiermühle in Alling an der Laaber, welche als solche aber nicht lange bestand, indem der Erbauer sehr bald Maschinenbetrieb einrichtete. Die Fabrik wurde oft vergrößert, blieb im Besitz der Familie und führt seit 1871 die Firma Aktienpapierfabrik Regensburg.

31. Die Papiermühle bei Laaber.

Etwa zehn Minuten oberhalb des Marktes Laaber, jedoch zur Gemeinde Endorf gehörig, entstand um das Jahr 1700 eine von der schwarzen Laaber getriebene Papiermühle.

Das Kirchenbuch von 1703 weist als Papiermacher einen Ioannes Eckart aus, während in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts drei Glieder der Papiererfamilie Voraus ansässig waren. Des ersten Vorname ist unbekannt; von seinen Nachfolgern Iohann Nepomuk Voraus und Georg Vlrich Voraus sind Wasserzeichen mit deren ganzem Namen in der bekannten lateinischen Schrift erhalten.

Abb. 58

Georg Ulrich Voraus heiratete 1808 eine Papiererstochter Siber von Augsburg und übersiedelte auf die Papiermühle Schretzheim. Von dem am Jura malerisch gelegenen stattlichen Bau dieser Papiermühle ist Abb. 58 erhalten.

Im Jahre 1848 kaufte der Buchhändler Pustet in Regensburg auch diese Papiermühle für den nam-

Digitized by Google

haften Bedarf seiner Druckerei, legte ihr aber, nachdem er in Oberalling eine ganz neue Fabrik gegründet, keinen besonderen Wert mehr bei und gab sie in Pacht.

Ein F. Lechner war zuerst Pächter, später Besitzer der Papiermühle, gab jedoch 1880 das Papiermachen auf und verlegte sich auf die Herstellung von Buchbinderpappen.

1896 ging das Geschäft an dessen Schwiegersohn Carl Kerer über, welcher die Fabrik fortgesetzt vergrößerte. Seit 1918 ist Johann Bonn Besitzer, wecher mit einer Selbstabnahme-Papiermaschine Dünnpapiere herstellt.

32. Die Papiermühle Oberölsbach.

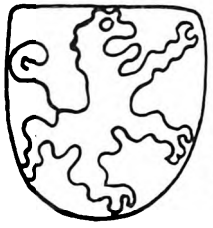


Abb. 59.

Ein Salbuch des Amtes Haimberg gibt an, daß hier von alters her eine Mahl- und Schneidemühl gewesen. Sehr bald muß eine Papiermühle dazu gekommen sein, in Akten des Kr. A. f. O.-Pf. heißt es, daß sie „vor undenklichen Jahren erbaut", und es wird bereits 1544 Erhard Haimb als dortiger Papierer genannt, welcher erbrechtweis 22 Gulden zinst an die Fürstl. Hofkammer. Die Papiere dieser Akten zeigen das W.-Z. (Abb. 59) den pfälzischen Löwen, im Jahre 1545 auftretend.

1547—52 lieferte Christoph Pubinger (auch Bubinger und Bibling geschrieben) 23 Ries Papier an die Kanzlei, das Ries zu viij ß dl gerechnet; als er die Zinsen nicht bezahlen konnte, beklagte er sich über Baufälligkeit der Papiermühle und schlechtes Wasser.

Die am Sindelbach gelegene Papiermühle scheint demnach, wie viele andere der Oberpfalz, auf Kosten des Pfalzgrafen erbaut worden zu sein.

Laut Kaufbrief von 1564 ging die Papiermühle an Heinrich Eytelheinrich über und betrug damals die Abgabe aus der Papiermühle 150 Fl., aus der Mahlmühle 10 Fl. Neumarkter Währung und eine Faßnachthenne sowie für's Feld 1 Mez Korn. Eytelheinrich besaß auch das Patent für Lumpen- und Leimledereinkauf.

1589 kam der Papierer vom „Obern Elspach" Eyttelheinrich in Streit mit Nürnberger Papierermeistern, doch ist dessen Ursache nicht genannt.

1573 kaufte die Papermühle um 1500 Fl. rheinisch der Papierer Sebastian Scheubl, aus dessen Zeit gute Papiere in alten Akten enthalten sind, welche das dreiteilige Pfalzgrafenwappen mit Löwe, Raute und Reichsapfel enthalten. In den W.-Z. (Abb. 60—62) ist des einen Ueberschrift EB für Els-Bach zu lesen; diese Zeichen kommen in zahlreichen Größen und Zeichnungen vor und lassen auf gute Beschäftigung dieser Rivalin der Regensburger Papiermühle schließen. — 1601 machte Scheubl einen Tausch mit Simon Auer, Papiermacher in Hagenhausen bei Nürnberg. Auer besaß ein eigenes Haus mit Lumpenwage zu Neumarkt. — 1615 war kurze Zeit Georg Mörl Papiermacher zu Oberölsbach, auf dessen Gesuch dem Herrn Hofkastner befohlen wird, „künftig nit mehr zu gestatten, daß der Papierer zu Freudenberg die Uebermaß von Lumpen ausser lands sondern dem Pappierer zu Elspach verkaufe". Mörl blieb die Zinsen schuldig und fand hierfür den beliebten Vorwand, daß die Papiermühle baufällig sei.

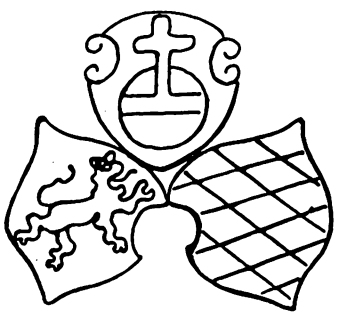


Abb. 60.

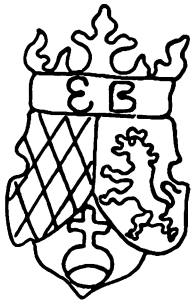


Abb. 61.

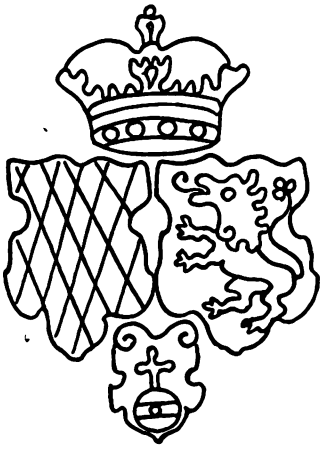


Abb. 62.

Nun tauchte ein Wirt Philipp Dollhopfer zu Siebenaichen als Interessent auf, dem es aber in erster Linie um Einrichtung eines weiteren Mahlganges zu tun war, welcher die Papiermühle um 1300 Fl. rhein. kaufte; 1616 verkaufte er sie jedoch schon wieder an den Papierer Otto Scheubel, welcher bis 1624 genannt wird, in dessen Zeit aber die Papiermühle durch den Krieg verwüstet wurde und zwanzig Jahre öd stand.

Das einfache Papiermühlgebäude trägt noch eine Gedenktafel mit der

Inschrift:

Diese Papiermühl und Mahlgang zu Elspach ist anno 1632 durch grossen Sterb und Krieg gantz öd worden und allenthalben zu grundt gangen, derowegen solche mir Wolffgang Neysern Richtern zu Gnadenberg Genedig ist vererbt und selbige ausser deß Mahlgangs von mir von Neuem sambt dem großen Henkhaus anno 1652 wieder erbaut worden. Gott geb Gnad das es mir und den meinigen zu Nutzen gereuche und seine Allmacht darbey Ewiglich gelobt werde. Amen.

Nach diesem Wolfgang war sein Sohn Christoph Neyser Besitzer, und da beide nicht Papiermacher waren, mußten sie die Führung des Geschäfts gelernten Papierern übertragen. Die Pfarrmatrikel weisen als solche aus bis

1672 Vlrich und Michael Ruepitsch, letzerer von Hagenhausen,

Digitized by Google

1693 Hans Michael Mieser,
1700 Lorenz Zwickel, cartarius,
1710—46 Christoph Reiser, Vater und Sohn,
Iohann Michael Reiser, † 1746.

Welcher von diesen nach Neyser Besitzer wurde, ist nicht näher bekannt. Die letzten hundert Jahre arbeitete die weit verbreitete Papiererfamilie Mittelstrasser hier, nämlich
1746 Simon Mittelstraßer,
1780 Iohannes Mittelstraßer,
1824 Willibald Mittelstraßer, † 3. II. 1846.

Von letzterem sind Einhornpapiere erhalten, denen das in Wirklichkeit 13 cm lange sagenhafte Tier (W.-Z. Abb. 63) entnommen ist. Das Einhorn ist

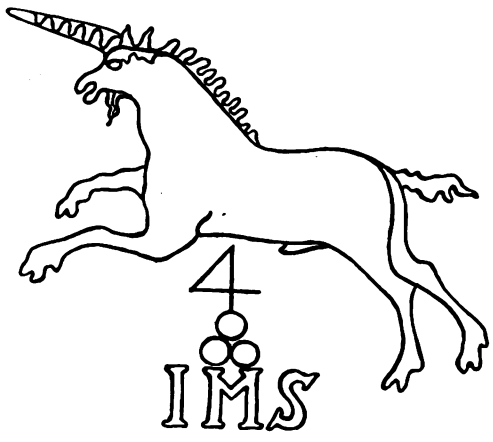


Abb. 63.

Wappentier von Giengen a. d. Brenz, dessen Papiermühle sehr schöne Fabrikate aufwies; dieselben fanden dann bald Nachahmung, und erschien Einhornpapier aus vielen Papiermühlen in Mittelfranken und Schwaben. Eigenartig ist bei dem Monogramm die von den Formenmachern beliebte Art, Namen in zwei Teile zu zerlegen, hier Mittel-Straßer, was die Arbeit der Wasserzeichenforscher sehr erschwert.

Bald nach dem Tode des letzten Mittelstrasser, nämlich 1849, wurde der Betrieb aufgegeben. Seitdem wird eine Mahl- und Sägemühle betrieben.

33. Die Papiermühle Haunritz.

(Kr. A. f. O.-Pf.: Sulzbach, St. u. L. Ger. Zugg 8. 382/10.)

In dem alten Dorfe Haunratz, in alten Akten auch „uffm Haunritz" genannt, stand am Högenbach eine Papiermühle hohen Alters. Deren W.-Z. (Abb. 64, 65, 66) sind durch ein **H** kenntlich und reichen bis 1570 zurück.

Als Papiermacher zu Haunritzmühle in der jungen Pfalz wird 1592 Bastian Scheibl, vielleicht ein Sohn des gleichnamigen Papierers zu Oberölsbach, genannt.

Im Kirchenbuch zu Etzelwang steht 1640 Georg Zwickl, papyrarius, und nach diesem war laut Akten lange Jahre Conradt Mörl, alt, nach ihm Georg Mörl, jung, Besitzer.

Der letztere erhielt 1669 von Pfalzgraf Herzog August die Genehmigung, das Fürstliche Wappen zum Kennzeichen des Papiers und zum Aufdruck auf die Riesdeckel anzuwenden.

Leider ist dem betreffenden Gesuch wie auch der fürstlichen Genehmigung keine Zeichnung des Wappens beigegeben, was für unsere Geschichte von hohem Interesse wäre, denn es ist auffallend, daß die Haunritzer Wasserzeichen nicht auch (wie die von Oberölsbach) den Reichsapfel tragen; hingegen erscheint aus der nächsten Papiermühle der Reichsapfel ganz allein.

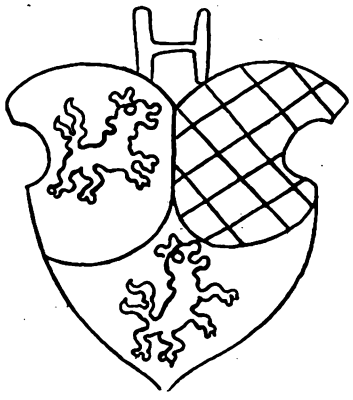


Abb. 64.

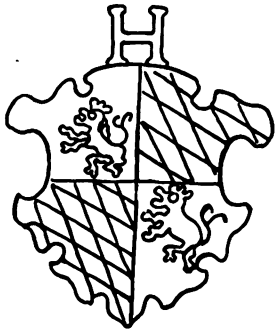


Abb. 65.

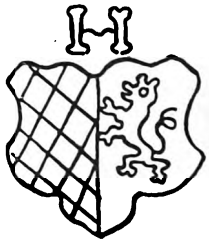


Abb. 66.

Die verschiedene Darstellung der Zugehörigkeit zur Pfalzgrafschaft erfolgte möglicherweise infolge landesherrlichen Befehls, oder die Papierermeister hatten unter sich eine Vereinbarung getroffen, damit man das Produkt der einzelnen Mühlen voneinander unterscheiden könne?

Abb. 67.

Aus dieser Gegend stammt auch das W.-Z. Abb. 67, auf die Papierer Mörl hinweisend.

Die Wittib Anna Clara Mörl verkaufte die Papiermühle 1677 an Leonhard Karg, und war diese Papiererfamilie über hundert Jahre ansässig. In Kargs Papieren erscheint zum erstenmal das große pfalzgräfliche Wappen, dessen Figuren auf die vielen mit der Kurpfalz im Lauf der Zeiten ver-

Digitized by Google

einigten Ländereien hinweisen, W.-Z. Abb. 68. Ab 1700 wurde dieses 15 cm hohe Wappen ohne wesentliche Aenderung hundert Jahre von verschiedenen Papiermühlen in PfalzSulzbach geführt.

In den Jahren 1710, 1713 usw. war ein Bruder des Leonhard, nämlich Johann Christ. Karg, „Pappier-Maister uffm Haunritz", welchem, nach den

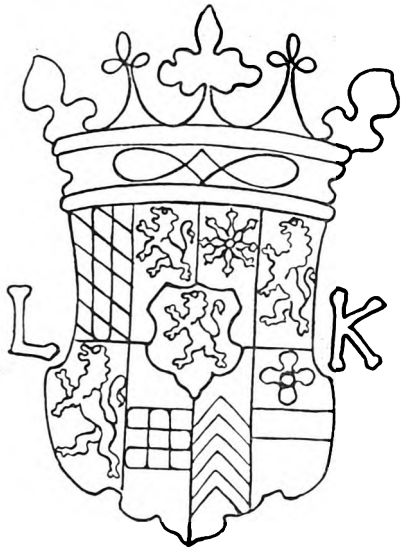


Abb. 68.

Buchstaben bei dem großen Wappen zu schließen, 1729 ein **IFK** und 1759 ein **CFK** nachfolgten. Die Papiermühle muß gut beschäftigt gewesen sein, denn der letzte dieses Geschlechts, Johann Karg, verfertigte mehrere Sorten mit den Wasserzeichen eines Bischof, einer Lilie, einer großen Madonna, als auch das berühmte Fichtenbaumpapier, dessen schönes

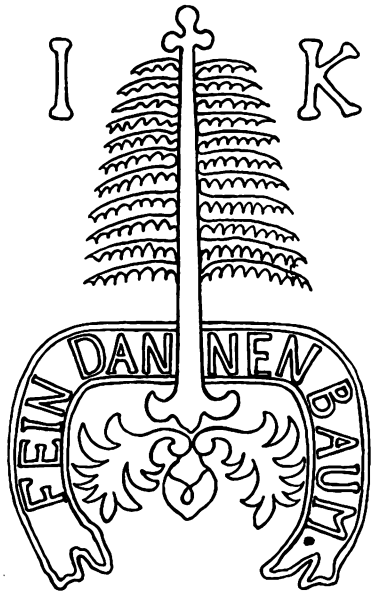


Abb. 69.

W.-Z. (Abb. 69) hier dargestellt ist. 1798 beschwerte sich Papierer Johann Karg, daß der Papierer auf Hammerphilippsburg unerlaubte Lumpeneinkäufe mache.

Nach dem Karg kamen Mittelstraßer und Meßlehner; vom letzteren vererbte sich die Papiermühle auf Ioseph Mayr von Allersburg, 1859 auf Karl Mayr.

Im August 1859 zog der letzte Besitzer, Papierfabrikant Pfister von Lehenhammer auf, und nach dessen Tod ging die Papiermühle im Jahre 1875 ein. In dem Anwesen bestand früher eine Kapelle, in welcher zu gewissen Zeiten Gottesdienst gehalten wurde.

Durch mehrmaligen Umbau in eine Kunstmühle, dann Bronzestampfwerk, verlor die Papiermühle ihre alte Bauart. (Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Mc Naughton: Ein Problem beim Sulfitprozeß. „Pap. Trade Journ." 78, 41 (1924).

Es wird die Frage behandelt, welches die Höchstgrenze an gebundener Säure beim Jenssen-Mann-System ist, ohne daß Störungen auftreten.

J. H.

Mc Naughton: Entwicklungen beim Sulfit- und Sulfatverfahren. „Pap. Trade Journ." 77, 54 (1923).

Um die Wirksamkeit des Sulfitverfahrens in bezug auf den Schwefelverbrauch je einer Tonne erzeugten Stoffes zu verbessern, haben G. A. Richter und G. E. Wightman einen Kühlapparat, der die Kühlung der heißen Schwefeldioxydgase durch direkte an Stelle indirekter Berührung mit kaltem Wasser durchführt, erfunden. Ferner wird mittels eines Abgaswiedergewinnungsapparates der Schwefeldioxydgehalt der Ablauge auf diese Weise bis auf 0,02—0,10 Proz. heruntergebracht. Eine andere Erfindung hat die Wiedergewinnung des Schwefeldioxyds beim Ausblasen zum Ziel: Die aus dem Gasabführungsstutzen des Kochers kommenden Gase werden in den unteren Teil eines hölzernen Kondensturmes geführt, welcher mit Ziegelwerk oder ähnlichem Material gefüllt ist. Wasser sprüht unter Druck in diesen Raum. Ein Abflußrohr führt das Wasser weg. Die gekühlten Gase: Stickstoff, Sauerstoff und Schwefeldioxyd werden von dem Turm aus in den Boden eines Absorptionsturmes geführt. Das Schwefeldioxyd kann durch Waschen mit Wasser, mittels Kalkstein oder irgendeinem anderen Absorptionsmittel abgesondert werden. Das Wasser enthält dann 0,2 bis 0,3 Proz. Schwefeldioxyd. — Nach dem Patent von G. Richter und McMurtrie kann die Unterhaltung der notwendig hohen Sulfidkonzentration bei der Wiedergewinnung der Soda beim Sulfatprozeß an Stelle von Rohsulfat mit Schwefel, bzw. Schwefel und Soda erfolgen. Es wird dadurch eine Vermehrung des Gesamtschwefelgehaltes gegenüber dem Gesamtnatriumgehalt ermöglicht, und mit dieser Methode ist eine sorgfältige Kontrolle der Zusammensetzung der sich ergebenden Lauge möglich. — Um einen hohen Grad der Weiße, dabei aber keine Aenderung in der Zusammensetzung des Zellstoffes zu bekommen, wird nach dem Patent von G. Richter und E. Ebie der Stoff erst wie gewöhnlich mit Kalziumhypochloritlösung (rund 32 g freiem Chlor im Liter) gebleicht. Nach vollständiger

Digitized by Google

Auswirkung und nachdem der Stoff gewaschen, wird Antichlor zugegeben, um die letzten Spuren Chlor zu beseitigen. Dann wiederholt sich das Bleichen mit einer Lösung von Chlor in Wasser (einem bis zu 0,2—0,5 Proz. des luftrockenen Stoffes gleichwertigen Betrag). Dann wird zum Stoff Bisulfitlösung zugegeben, um etwa entstandene Salzsäure zu neutralisieren und um zurückbleibende Chlorspuren zu binden. Der Stoff wird natürlich bis zur vollkommenen Mischung durcheinanderbewegt und wird dann mit reinem Wasser gewaschen. Er zeigt dann praktisch weder Spuren von Färbung, noch eine Verminderung an Festigkeit und nur geringe Veränderungen in dem relativen Verhältnis von α-, β-, γ-Cellulose. J. H.

Neues Verfahren zur Herstellung von Zellstoff. „Depèche Coloniale, Paris", Juli 1924.

Es handelt sich um ein neues Verfahren zweier Ingenieure der Papier- und Zellstoffwerke von Jamsankoski mit Namen Roope Hormi und Walter Pajanen zur Herstellung von Zellstoff aus Fichtenholz an Stelle von Tannenholz, das bisher nur allein verarbeitet wurde. Die Erfinder bezeichnen diese Neuerung als „Verfahren Pajanen-Hormi" und hoffen, in kurzer Zeit 100 000 kg Fichtenholzzellstoff guter Qualität, ungebleicht und gebleicht, herzustellen, wobei sie weder Spezialmaschinen noch andere als die gebräuchlichen Chemikalien benötigen. Der Preis des Fichtenholzzellstoffes soll nicht höher sein, als der des aus Tannenholz gewonnenen Produktes. Bl.

A. Camus: Ueber die Verwendung von Dendrocalamus Brandisii Kurz und einiger verwandter Arten. „Revue de Botanique appliquée et Agriculture coloniale" 3, 777 (1923).

Die genannten Pflanzen sind ostasiatische Bambusarten, die große Höhe erreichen. Die Gräser geben ein gutes Mehl, werden auch zu Korbwaren verarbeitet und ihr Holz liefert einen vorzüglichen Zellstoff. Die jungen Triebe sollen ein gutes Gemüse liefern. Die vielseitige Verwendbarkeit der genannten Pflanzen ist beachtenswert. Strupp.

L. Mann: Das Färben von Papier. Dyestuffs, 25, 1 (1924).

Der Autor bespricht die charakteristischen Kennzeichen der basischen, sauren und substantiven, sowie der Küpen- und Schwefelfarbstoffe in ihrer Wirkung auf die Färbung von Papier. Einer Betrachtung über die Oertlichkeiten, wo gefärbt wird, folgen Erfahrungen über die Wahl des richtigen Farbstoffes für bestimmten Farbton und bestimmte Papierart, sowie über die Rohmaterialien und deren Wirkung auf die Beständigkeit der Farbe. J. H.

A. G. Darling: Die Anwendung der Dampfturbine in Zellstoff- und Papierfabriken. „Pap. Trad. Journ." 77, 56 (1923).

Der Verfasser bespricht die Verwendung der Dampfturbine. Er verbreitet sich über den Kochdampf, über die anwendbaren Methoden, um niedere Dampfdrücke zu erhalten, und über die Turbine mit Kondensation. J. H.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Erzeugung von Holzschliff für die Papierfabrikation.

D. R. P. 397 183. Klasse 55a. Gruppe 1.
Leopold Enge in Niederschreiberhau, Schlesien.

Das neue Verfahren bezweckt, die beim Heißschleifen von Holz entstehende große Wärme, welche unter Umständen auf dem Schleiferstein weit über 100° C betragen kann, in Verbindung mit Behandlungsmitteln zu einer kräftigen chemischen Wirkung auf das Holz und die Holzfasern auszunutzen. Als Behandlungsmittel dienen vornehmlich anorganische Säuren, beispielsweise Salzsäure, Säure bildende Salze, saure Salze, in Lösung oder pulverförmig, ferner Kohlenwasserstoffe, jedes Mittel einzeln oder in Gemischen. Die Behandlungsmittel werden so angewendet, daß sie, kurz bevor der Schleiferstein beim Heißschleifen mit dem Schleifholz in Berührung kommt, auf den Schleiferstein aufgetragen werden. Die Dichte der angewendeten Behandlungsmittel richtet sich nach dem gewünschten Grade der Aufschließung. Es wird beispielsweise ein zäher Holzschliff von weicher, wolliger Faser erhalten, wenn der Verbrauch an Salzsäure 1 bis 2 Liter auf den Raummeter verschliffenen Holzes ausmacht. Die Säuren wirken nicht allein aufschließend, sondern auch bleichend auf die Holzfaser ein.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Erzeugung von Holzschliff für die Papierfabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß beim Heißschleifen des Holzes nichtalkalische Behandlungsmittel, insbesondere anorganische Säurelösungen, unmittelbar auf den Schleiferstein gebracht werden.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Säurelösungen, kurz bevor der Schleiferstein beim Heißschleifen mit dem Schleifholz in Berührung kommt, auf den Schleiferstein aufgetragen werden.

Verfahren zum Leimen von Papier.

D. R. P. 399 138. Klasse 55c. Gruppe 2.
Kali-Forschungs-Anstalt G. m. b. H. in Leopoldshall-Staßfurt.

Ein Gemisch von Aluminiumsulfat und Magnesiumsulfat ist als Mittel zum Leimen von Papier bekannt. Es wurde nun gefunden, daß man statt des Sulfates des Magnesiums auch dessen Chlorid verwenden kann. Das Magnesiumchlorid ist viel leichter herzustellen als das Sulfat des Magnesiums, und außerdem greift das Chlorid die Apparatur nicht in dem Maße an wie das Sulfat.

Es zeigte sich bei den Versuchen, daß Chlormagnesium schon allein eine leimende Wirkung ausübt, die allerdings hochgestellten Ansprüchen für erste Papiere nicht genügen dürfte. Eine Mischung

Digitized by Google

von Aluminiumsulfat und Chlormagnesium zeigte dagegen, je nach dem Prozentgehalt des zugefügten Aluminiumsulfates, eine ganz vorzüglich leimende Wirkung.

Beispiel: Bei einem aus 100 kg Harz und 15 kg kalzinierter Soda bestehenden Harzleim verwendet man als Fällungsmittel bei dreifachem Ueberschuß der theoretischen Menge etwa 130 kg Chlormagnesiumlösung von 30 Proz.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Leimen von Papier, dadurch gekennzeichnet, daß man in dem bisher üblichen Gemisch von Aluminiumsulfat und Magnesiumsulfat diese Sulfate durch Magnesiumchlorid ersetzt.

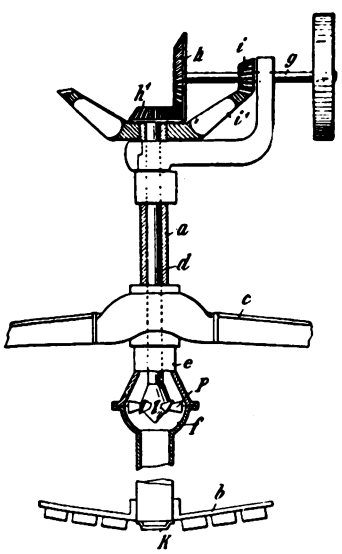
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man neben Magnesiumchlorid noch Aluminiumsulfat verwendet..

Rührvorrichtung für in Flüssigkeiten suspendierte Stoffe, insbesondere zum Bleichen von Papierstoff.

D. R. P. 399 735. Klasse 55 c. Gruppe 1.
Dorr-Company in New York.

Innerhalb eines beliebigen Behälters ist eine zentrale Welle a vorgesehen. An dieser zentralen Welle a sitzt eine Verteilervorrichtung c, ein Rohr e und daran die Schaufelarme b.

Innerhalb der zentralen Welle a ist eine zweite Welle d angeordnet, welche mit einem Propeller p ausgerüstet ist. Das Rohr e hat an dieser Stelle eine Ausbuchtung f. Der Antrieb der beiden



Wellen a und d erfolgt von einer gemeinsamen Welle g aus unter Zwischenschaltung zweier Kegelräder i, i^1 und h, h^1. Der Radkranz des Kegelrades i ist zu diesem Zweck winklig abgebogen.

Auf diese Weise erhält die mittlere Welle d die erforderliche große Umdrehungsgeschwindigkeit, um das Material durch das Rohr e nach der Verteilungsrichtung c zu heben.

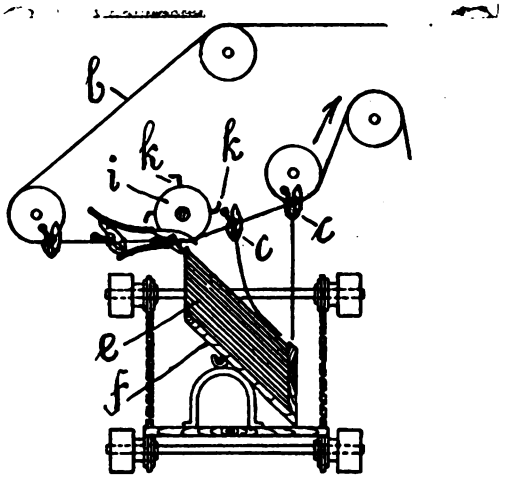
Um das Anheben und Auflockern des anzuhebenden Gutes zu erleichtern, ist am unteren Ende des Rohres f ein Kratzer k vorgesehen.

Patent-Anspruch: Rührvorrichtung für in Flüssigkeiten suspendierte Stoffe, insbesondere zum Bleichen von Papierstoff, bei der die Stoffe durch am unteren Ende einer hohlen, senkrecht stehenden Welle angeordnete Rührarme nach der Mitte des Rührbehälters bewegt und von dort durch die hohle Rührarmwelle über eine Verteilervorrichtung in den Rührbehälter zurückgeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zum Heben der Stoffe in der hohlen Rührwelle (a) ein Propeller (p) angeordnet ist.

Trockner für Papierbögen.

D. R. P. 399 928. Klasse 55d. Gruppe 30.
Vogtländische Maschinenfabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich) A.-G. in Plauen i. V.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trockner für feuchte Papierbögen, bei dem mit Greifern versehene Förderketten die Bögen von einem Anlegetisch abheben und dann langsam durch den Trockenraum bis zum Ablegetisch weiterführen. Gemäß der



Erfindung werden die Bögen von einem Stapel selbsttätig und einzeln abgehoben. Zu diesem Zweck ist im Bereich der mit Greifern c versehenen Förderketten b ein in der Höhe einstellbarer Tisch f mit geneigter Auflagefläche angeordnet, auf den die zu trocknenden Bögen als ein schräg nach oben verschobener Stapel e aufgelegt werden, um von dort durch die Greifer c der Förderketten b einzeln abgehoben zu werden. Ein über den Bogenstapel e angeordnetes umlaufendes Schaufelrad i, dessen Schaufeln k die oberste Kante des jeweilig obersten Bogens lüften, erleichtert das Erfassen der Bögen.

Die Greifer c, die durch Federkraft geschlossen gehalten werden sind so gestaltet, daß ihr einer Klemmteil als doppelarmiger Hebel ausgebildet ist, damit durch eine auf den rückwärtigen Arm des letzteren ausgeübte Druckwirkung ein Oeffnen des Greifermaules herbeigeführt werden kann. Der andere Klemmteil eines jeden Greifers ist starr mit der betreffenden Tragstange verbunden. Letztere ist in den Gliedern der Ketten b leicht drehbar gelagert, besitzt aber einen Stellarm, der sich für das Oeffnen des Greifermaules gegen eine Leitschiene legt und dadurch die betreffenden Klemmteile in einer bestimmten geöffneten Lage hält. Die Stellarme befinden sich seitlich außerhalb des Weges der Papierbögen.

Patent-Ansprüche: 1. Trockner für Papierbögen, bei dem die zu trocknenden Bögen von

Digitized by Google

Greifern an Förderketten erfaßt, durch den Trockenraum bewegt und danach selbsttätig auf einen Ablegetisch abgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der mit Greifern (c) versehenen Förderketten (b) ein in Höhe einstellbarer Tisch (f) mit geneigter Auflagefläche angeordnet ist, auf den die zu trocknenden Bögen als ein schräg nach oben verschobener Stapel (e) aufgelegt werden, um von dort durch die Greifer (c) der Förderketten (b) einzeln abgehoben zu werden.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über der obersten Kante des Bogenstapels (e) ein umlaufendes Schaufelrad (i, k) angeordnet ist, dessen Schaufel (k) die oberste Kante des jeweilig oben liegenden Papierbogens hintergreifen und anheben, und so ein Erfassen der Bogen durch die Greifer (c) der Förderketten (b) erleichtern.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer derart befestigt sind, daß der eine Greiferteil jedes Greifers starr an einer in den Gliedern der Förderketten frei drehbar gelagerten Tragstange und der andere Greiferteil federnd drehbar daran befestigt ist, wobei jede Tragstange außerhalb des Weges der Papierbögen mindestens auf einer Seite einen Stellarm besitzt, durch den die Greifer beim Oeffnen mittels einer Leitschiene in eine bestimmte Lage zum Erfassen des jeweils obersten Bogens des Stapels geschwenkt werden.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 2. S. 55 248. Henry **Silbermann,** Berlin-Lichterfelde, Tannenweg 4. Verfahren zur Gewinnung von **reinen Cellulosefasern** aus cellulosehaltigen, durch inkrustierende Begleitstoffe verunreinigten Materialien, wie Zellstoff und pflanzlichen Faserstoffen. 7. 1. 21. Schweiz 6. 1. und 10. 6. 19.

29b, 3. F. 54 418. **Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.,** Leverkusen bei Köln a. Rh. Verfahren zur Herstellung von **Gebilden aus Azidylcellulosen.** 20. 7. 23.

29b, 3. F. 54 441. **Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.,** Leverkusen bei Köln a. Rh. Verfahren zur Herstellung von künstlichen Gebilden, wie **Kunstseide** usw., aus Celluloseäthern. 25. 7. 23.

55b, 1. K. 85 583. Dr. **Kubierschky,** Rittergut Froschgrün, Post Naila, Ob.-Fr. Verfahren zum **Kochen von Holzzellstoff** u. dgl. 9. 4. 23.

55c, 3. C. 32 701. Lina **Cramer,** Glasow, Bez. Potsdam. Verfahren zur Herstellung eines **Papierfüllstoffes.** 18. 10. 22.

Erteilungen.

23e, 3. 401 327. Severin **Morgenstern,** Leipzig, Waldstr. 61. Verfahren zur Gewinnung unveränderlicher **Harzseife** aus Rohkolophonium. 2. 8. 22. M. 78 570.

55b, 1. 401 418. Chares Frederick **Croß,** London, und Alf **Engelstad,** Vardal, Norw.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Gewinnung von **Zellstoff** und **Lignonkörpern** aus Holz und holzhaltigen Rohstoffen. 4. 8. 23. C. 33 848.

55b, 3. 401 419. **„Koholyt"** Akt.-Ges., Berlin. Verfahren zur Kühlung der Röstgase bei der Herstellung von **Sulfitlauge.** 15. 3. 23. K. 85 237.

55c, 2. 401 420. Dr. Waldemar **Merckens,** München, Ludwigstr. 6. Verfahren zum **Leimen** von Hydratcellulose oder daraus hergestellten Gegenständen. 3. 1. 24. M. 83 447.

55c, 2. 401 421. Dr. Carl G. **Schwalbe,** Eberswalde. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoffschleim.** 24. 1. 24. Sch. 69 393.

55c, 3. 401 422. Paul **Rohland** und Fritz **Stolze,** Dreiwerden. Verfahren zum Beschweren von Papier in der Masse durch **Füllstoffe.** 23. 5. 23. R. 58 503.

55d, 17. 401 560. Gebr. **Ebart** G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von festem langfaserigen Papier mit **Wasserzeichen** auf der Papiermaschine. 29. 1. 22. E. 29 906.

55f, 3. 401 513. Moritz **Rheinauer,** New York, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Einrichtung zum **Marmorieren** fertiger Papierbahnen. 24. 1. 22. R. 54 920.

55f, 13. 401 514. Herbert **Glootz,** Dresden, Pöppelmannstr. 7. Verfahren zur Herstellung von **Metallpapier.** 12. 1. 24. G. 60 459.

Wärmetechnische Vortragsreihe.

Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft E. V. veranstaltet gelegentlich ihrer diesjährigen 3. Jahresversammlung am 25. und 26. September 1924 in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg die in der nachfolgenden Zeiteinteilung aufgenommenen Vorträge, an welche sich jeweils eine Aussprache anschließt.

Eintrittskarten, die zur Teilnahme an den gesamten Verhandlungen berechtigen und auf den Namen ausgestellt sind, werden zum Preise von 20 Mark von der Hauptstelle für Wärmewirtschaft in Darmstadt, Heidelberger Straße 129, gegen Nachnahme versandt. Mit Rücksicht auf die beschränkte Zahl ist Voreinsendung des Betrages zu vermeiden.

Zeiteinteilung:

Donnerstag, den 25. September 1924, vorm. 9 Uhr:

1. Eröffnung.
2. Der Einfluß des Hochdruckdampfes auf die Entwicklung industrieller Dampfanlagen. Referent: Prof. Eberle, Darmstadt.
3. Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiet der Wärmestrahlung. Referent: Dr.-Ing. Schack, Düsseldorf.

Nachmittags 3 Uhr:

4. Derzeitiger Stand der Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel. Referent: Direktor Schulte, Essen.

Freitag, den 26. September 1924, vormittags 9 Uhr:

5. Fortschritte im Bau von Gegendruckturbinen. Referent: Prof. Dr. Zerkowitz, München.
6. Versuche mit minderwertigen Brennstoffen auf Wanderrosten. Referent: Dipl.-Ing. Ebel, Essen.

Nachmittags 3 Uhr:

7. Neuere Anschauungen über erfolgreiche Betriebskontrolle in Kesselanlagen. Referent: Oberingenieur Quack, Bitterfeld.
8. Konstruktion und Verwendung der Dampfwasserableiter. Referent: Dr. Gramberg, Griesheim b. Frankfurt a. M.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Der gegenwärtige Stand der Abdampftechnik und Abdampfwirtschaft in Deutschland.

Von Dipl.-Ing. Heinrich Treitel, stellvertretendem Vorstandsmitglied der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Nach einem Vortrag bei der Sommerversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure in Stuttgart am 17. Juni 1924*).

Der Verfasser entwickelt kurz, was er als das Ziel der Abdampfwirtschaft bezeichnet, beschreibt alsdann die verschiedenen Maschinenbauarten, welche zur Deckung von Dampfwärme und von Wasserwärme verwendet werden und beleuchtet den Einfluß, den diese Entwicklung auf die gesamte Kraftwirtschaft in Deutschland ausgeübt hat. Die weitere Entwicklung liegt in der Ausdehnung der Wärmegefälle und in der Anwendung von Mitteln, welche nicht nur das Kohlenkonto verringern, sondern die Produktion beschleunigen.

Ziel der Abdampfwirtschaft.

Die Entspannung von Dampf erfolgt durch Drosselung oder unter Arbeitsleistung in einer Dampfkraftmaschine. Bei der Drosselung behält der Dampf seinen anfänglichen Wärmeinhalt, im anderen Fall steht ein Gewinn an Energie der Verminderung des Wärmeinhalts gegenüber. Je besser der Wirkungsgrad der Energieumsetzung, desto geringer ist der Wärmewert des Dampfes am Ende des Prozesses; er beträgt aber immer noch etwa 600 kgCal bei einer mit höchstem Vakuum betriebenen Kondensationsmaschine. Daher sind Drosselvorgänge insofern unfruchtbar, als sie die Möglichkeit der Energiegewinnung verscherzen. Abdampftechnik und -wirtschaft haben zum Ziel: Ausnutzung jedes verfügbaren und erreichbaren Wärmegefälles zur Energieerzeugung. Die Gefälle sind nach unten beschränkt, nach oben aber noch in weitem Ausmaß ausdehnbar. Im folgenden wird gezeigt, mit welchen Mitteln und in welchem Umfang der deutsche Maschinenbau und die deutsche Industrie von dieser allgemeinen Erkenntnis Nutzen gezogen haben.

Leistungen des Maschinenbaues.

1. Maschinen zur Deckung von Dampfwärme. Gegendruckmaschinen.

Die Forderung, den Abdampf einer Dampfkraftmaschine nicht mit Kühlwasser zu kondensieren, läuft darauf hinaus, die Abwärme auf Waren zu übertragen, deren Herstellung Wärme erfordert. Der günstigste Fall, daß die zum Kochen, Heizen, Trocknen erforderliche Dampfmenge bei der vorausgegangenen Expansion in einer Maschine die jeweils verlangte Leistung zu jeder Zeit ergibt, ist selten verwirklicht. Der einfachere Fall bleibt der, daß immer ein Mehrbedarf an Dampf besteht. Dies ist das Feld der Gegendruckmaschine; sie ist bei Zuckerfabriken, die wohl zuerst bewußte Wärmewirtschaft betrieben haben, stets verwendet worden. Der ältere dezentralisierte Maschinenbetrieb in Zuckerfabriken mit Gegendrucken von atmosphärischer Spannung unter Verwendung von Vorverdampfern macht immer mehr dem zentralisierten Betrieb mit einer einzigen Gegendruckmaschine Platz. Der weitere Fortschritt liegt in der Richtung, an Gegendruckturbinen, die in einem höheren Druckgebiet arbeiten, vereinfachte Verdampfer anzuschließen, für die in neuester Zeit der Fortfall der Vakuumstufen schon durchgeführt worden ist. In anderen Industrien, z. B. in den Färbereien, liegen die Verhältnisse ganz gleichartig. Für die meisten Industrien besitzt man heute teils allgemein zugängliche, teils private zuverlässige Beobachtungen über den für die Produktionseinheit aufzuwendenden Dampf und die erforderliche Maschinenleistung, so daß man z. B. überschlagen kann, wie hoch man den Frischdampfdruck steigern muß, um für eine Fabrikation bestimmter Art die erforderliche Kraft im Gegendruckbetrieb zu gewinnen. Als Beispiel einer großen Gegendruckturbine sei eine solche von 4200 kW mit einer Schluckfähigkeit von 42000 kg/Std. gegen 1,5 at abs. genannt.

Vakuumheizung. Eine Ausdehnung des Energiegefälles bis in das Vakuumgebiet bei Abdampfausnutzung liegt vor bei den vielfach anzutreffenden Maschinen, an die während einer Heizperiode eine Vakuumheizung angeschlossen werden kann. Derartige Anlagen, für die sich Dampfturbinen nicht besonders gut eignen, arbeiten wenigstens saisonweise wärmewirtschaftlich richtig.

Anzapfmaschinen. Wenn zeitweise oder dauernd im Betriebe mehr Energie verlangt wird, als mit dem Nutzdampf erzeugt werden kann, verwendet man Maschinen mit Zwischendampfentnahme; sie sind in Deutschland zuerst verwendet worden: Die erste Kolbenmaschine mit selbsttätig gesteuerter Anzapfung wurde 1904 in einer Münchener Brauerei benutzt, die erste Anzapfturbine mit Ueberströmventil 1907 in einer Textilfabrik in der Nähe von Berlin unter Verantwortung des Verfassers projektiert und aufgestellt. Die Anwendung dieser Maschine wurde im Anfang durch Patente einzelner gehemmt, sie sind aber erloschen, und die Verbreitung dieser Maschinen ist eine außerordentlich große geworden. In den letzten fünf Jahren sind von der Gesamtzahl der Turbinen bis zu 12000 kW Leistung von den zu einem Kartell zusammengeschlossenen bedeutendsten deutschen Firmen 43 v. H. Spezialturbinen für Verwertung oder Abgabe von Niederdruckdampf ausgeführt worden. Die ungleichmäßige Arbeitsverteilung auf

*) In Anlehnung an eine für die 1. Welt-Kraft-Konferenz in London verfaßte Abhandlung des Verfassers.

Digitized by Google

Hoch- und Niederdruckteil bei wechselnder Entnahme erfordert besondere Berücksichtigung durch den Konstrukteur. In bezug auf die Regelung wird mit Rücksicht auf die Gleichmäßigkeit der Ware sehr genaue Konstanthaltung des Entnahmedruckes sowohl bei Veränderung der Belastung, als auch bei Veränderung der Dampfentnahme verlangt und dadurch erzielt, daß der Drehzahlregler die Dampfeinlaßorgane des Hochdruckteils und des Niederdruckteils gleichzeitig in gleichem Sinne, der Druckregler dagegen gleichzeitig und in entgegengesetztem Sinne verstellt. Als Druckregler verwendet man für gesteigerte Anforderungen Membranregler. Der allgemeine Fortschritt im Turbinenbau, der sich vorwiegend auf thermodynamische Verbesserungen der Hochdruckstufen erstreckt hat, ist von besonderem Einfluß auf die Durchbildung der Anzapf- und Gegendruckturbinen gewesen, die dadurch den Vorsprung der Kolbenmaschinen auf diesem Gebiet eingeholt haben. Die Leistungen dieser Maschinen sind immer größere geworden. Es gibt in verschiedenen Betrieben, vorzugsweise der chemischen Industrie, Anzapfturbinen von 6000 kW-Leistung mit einer Dampfabgabe von 43 t/Std. bei Entnahmedrücken von 4,5—6 at abs.

Turbinen, die im Winter durch Anschluß der Dampfheizung an der Grenze der Entnahmemöglichkeit arbeiten, im Sommer aber mit geringerer Entnahme und mit Kondensation arbeiten müssen, werden während der Heizperiode an einen Hilfskondensator angeschlossen, der nur den Stopfbuchsendampf niederzuschlagen hat, welcher das Niederdruckgehäuse durchfließt. Eine andere Lösung zur Verminderung der Kondensationsarbeit bei reinem Gegendruckbetrieb besteht darin, die Kühlwasserumlaufpumpe durch Belüftung am Ansaugen zu verhindern und die geringe Menge verschleichenden Stopfbuchsendampfes in der Strahlluftpumpe niederzuschlagen.

Anzapf-Gegendruckmaschinen. Diejenigen Industrien, bei denen die allgemeinen Voraussetzungen für den Gegendruckbetrieb gegeben sind und bei denen man zweckmäßig zwei Netze von verschiedenem Druck anlegt, erhalten Gegendruckmaschinen mit einer Anzapfung. Um einen Fehlbetrag an Dampf im Niederdrucknetz zu decken, wenn im Kochdampfnetz maximale Verbrauche stattfinden, legt man zwischen Kesseldruck- und Niederdrucknetz sehr genau wirkende und durch Oeldruck-Servomotoren gesteuerte Reduzierventile, die einen Ersatz für die unzuverlässigen marktgängigen Reduzierventile bilden.

Doppelanzapfmaschinen. Ist in Verbindung mit zwei Drucknetzen infolge schlechter Uebereinstimmung des Wärmebedarfs mit dem Verlauf der Belastung die Kondensation nicht entbehrlich, so ergeben sich Maschinen mit zwei Entnahmestellen, die stets als mehrgehäusige Dampfturbinen ausgebildet werden. Den Bedürfnissen der in Frage kommenden Industrien entsprechend beträgt der Gegendruck für die erste Entnahmestelle 6—8 at Ueberdruck; er setzt einen entsprechend hohen Kesseldruck voraus, wenn die Energieumsetzung in der Hochdruckstufe noch einen Zweck haben soll.

Eine für Zellstoffabriken verwendete Bauart besteht aus einer Anzapfturbine, die mit einer auf der gleichen Welle sitzenden Gegendruckturbine vereinigt ist. Beide Maschinen empfangen hierbei Frischdampf vom Kessel, und die von der Steuerung zu erfüllende Aufgabe besteht darin, daß bei Belastungsänderungen an keiner der beiden Entnahmestellen eine Veränderung des Druckes eintreten darf, und daß umgekehrt keine Veränderung der Entnahmemengen die Drehzahl beeinflussen. Zu diesem Zweck wirken alle drei Impulse dieser Steuerung gleichzeitig auf ein gemeinsames Gestänge wie bei den vervollkommneten Anzapfturbinen der in Deutschland üblichen Bauart. In einem anderen Falle wird für eine Papierfabrik einer Anzapf-Gegendruckturbine eine Kondensationsturbine auf gleicher Welle nachgeschaltet. Das besondere an dieser Maschine ist die Möglichkeit, den Kondensationsteil nach Lösung der Kupplung ganz still zu setzen und die Leerlaufsarbeit für diesen Teil der Maschine zu ersparen, wenn er zeitweilig entbehrlich ist. Ist der Wärmebedarf klein im Verhältnis zum Kraftbedarf, so findet man neben den großen Kondensationsmaschinen eigene Abwärmemaschinen der beschriebenen Art, die, auf konstanten Druck reguliert, ausschließlich die dem Heizdampfbedarf entsprechende Leistung abgeben.

2. Maschinen zur Deckung von Wasserwärme. In manchen Industrien, z. B. in chemischen Fabriken, Wollwäschereien und anderen Reinigungsgewerben ist ein sehr großer Bedarf an warmem Wasser zu befriedigen. In diesem Fall benutzt man die Oberflächen-Kondensatoren normaler Bauart zur Erwärmung des Wassers, indem man es nach Bedarf von Hand oder automatisch unter der Einwirkung von Thermostaten aufstaut und zwischen Erzeugung und Verbrauch einen Ausgleichspeicher vorlegt. Die Stauung erfolgt periodisch; während dieser Zeit läuft also die Maschine mit künstlich stark verschlechtertem Vakuum, sonst aber mit höchster Luftleere. Diese Betriebsweise kommt auch für kleinere Betriebe in Betracht, wie Schlachthöfe, Badeanstalten, Krankenhäuser u. dgl.

3. Maschinen zur Ausnutzung des Vakuumgefälles. Die Energieerzeugung in dem unausgenutzten unteren Teil des Gefälles ist eine seit langem mit Hilfe der Abdampf- und Zweidruckturbinen gelöste Aufgabe. Wie in anderen Ländern, findet man diese Maschinen in großer Zahl in Bergwerks- und Hüttenbetrieben, wo man für die Abwärme aus Fördermaschinen, Walzenzugmaschinen usw. geringe oder nur vorübergehende Verwendung hat. Die Erfordernisse des Betriebes haben dem Maschinenbau die Aufgabe auferlegt, die meist ganz unwirksamen, vorgeschalteten Speicher entbehrlich zu machen. Die sehr empfindlichen Steuerungen und eine richtige Bemessung des Niederdruckteils haben in Deutschland dazu geführt, daß fast alle Speicher dieser Art entfernt worden sind oder unbenutzt liegen, so daß sie bei neuen Anlagen überhaupt nicht mehr vorgesehen werden.

Einfluß der Abdampfverwertung auf die Kraftwirtschaft.

Dezentralisation. Die im vorstehenden geschilderten zahlreichen Arten der Abdampfverwertung haben der gesamten Kraftwirtschaft in Deutschland ein besonderes Gepräge gegeben. Auf der einen Seite geht der Aufsaugungsprozeß der kleinen selb-

Digitized by Google

ständigen öffentlichen Kraftwerke durch die großen Werke ständig weiter. Die kleinen Werke behalten nur dann eine Daseinsberechtigung, wenn die großen Unternehmungen sie als Spitzenkraftwerke, zur Phasenverbesserung oder als Heizkraftwerke behalten können. Auf der anderen Seite macht die Dezentralisation Fortschritte, indem zahlreiche industrielle Werke, sobald die Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft durchgeführt worden ist, sich den Strom billiger selbst herstellen können. Bei Gegendruckbetrieben liegt die untere Grenze schon bei etwa 50 PS, bei Anzapfbetrieben bei etwa 300 PS. So konnte z. B. eine früher an das Elektrizitätswerk angeschlossene Textilfabrik mit großem Wärmebedarf, nach Aufstellung neuer Hochdruckkessel und Maschinen die gesamten früher bezahlten Stromkosten, bei gleichem Kohlenverbrauch wie früher, ersparen. Dieser volkswirtschaftlich wünschenswerte Vorgang wird dadurch ergänzt, daß die privaten Kraftwerke ohne Abdampfwirtschaft nach und nach sämtlich dem Anschluß an die großen Zentralen geopfert werden. Die von der Industrie bestellten Turbinen sind daher auch, soweit der Bedarf des deutschen Marktes in Frage kommt, heute nur noch in seltenen Ausnahmefällen reine Kondensationsturbinen.

Kupplung von Konzernwerken. Durch elektrische Kupplung von Kraftzentralen kann die volle Ausnutzung der Gegendruckkraft unabhängig von den Veränderungen des Kraftbedarfs der einzelnen Werke wesentlich gefördert werden. Bei einem mitteldeutschen Braunkohlen-Konzern sind zu diesem Zweck die Kraftzentralen von sechs Gruben mit 20 000 kW Gesamtleistung durch eine Hochspannungsringleitung verbunden worden, wobei außer dem Eigenbedarf ein Ueberlandnetz von mehr als 800 km Ausdehnung zur Versorgung von 300 Ortschaften gespeist wird. Zu den Schwierigkeiten des normalen Parallelbetriebes treten neue Regulierprobleme zur vollen Ausnutzung der Gegendruckkraft und die Lokalisierung der im Tagebau außerordentlich häufigen Kurzschlüsse durch Selektivschutz. Trotzdem hat sich der Zusammenschluß bewährt, und die noch im Kondensationsbetrieb erzeugten 3000 kW werden in nächster Zeit durch Einbau von Hochdruckkesseln ebenfalls im Gegendruckbetrieb geleistet werden. Das ist als eine wärmetechnische Leistung ersten Ranges zu bezeichnen.

Wegerecht. Die Schwierigkeit, öffentliche Wege oder fremde Grundstücke zur Führung von Dampfleitungen oder elektrischen Leitungen zu benutzen, hat früher die Abgabe von Ueberschußwärme oder Ueberschußstrom an benachbarte Werke meist unmöglich gemacht. Der Zwang zur Sparsamkeit mit Brennstoffen und die Erweckung des wärmewirtschaftlichen Gewissens seit den letzten Kriegsjahren hat aber dazu geführt, daß Kohlenersparnis als öffentliches Interesse anerkannt worden ist, so daß die Besitzer von Straßen und Grundstücken jetzt auf gesetzlicher Grundlage enteignet werden können, wenn der Nachweis erbracht ist, daß ihre Weigerung nennenswerte Kohlenersparnisse hindert. So sind in den letzten Jahren mehrere Fälle bekannt geworden, in denen es Fabrikanten ermöglicht worden ist, über fremde Grundstücke oder unter öffentlichen Straßen hindurch Fabrikteile, die etwa 500 m auseinanderliegen, durch Dampfleitungen und Kabel zu verbinden. In Bayern kann die Landes-Kohlenstelle von sich aus sogar mangelhafte Wärmewirtschaft beanstanden und Aenderung erzwingen.

Kauf von Reststrom. Dem öffentlichen Elektrizitätswerk entgehen bei dieser Entwicklung gewisse Gruppen von Kraftstrombeziehern, deren Interesse es wäre, den Anschluß zur Reserve und für den Bezug von Reststrom zu behalten, wobei unter Reststrom diejenige Energie verstanden ist, die im Gegendruckbetrieb nicht mehr erzeugt werden kann und aus einer anderen Stromquelle kompensiert werden muß. So richtig ein solcher Ausgleich in wärmewirtschaftlicher Beziehung ist, steht ihm nicht nur das privatwirtschaftliche Interesse der Elektrizitätswerke entgegen, sondern auch die Betriebserschwerung durch den Parallelbetrieb mit zahlreichen Privatkraftwerken. Diese Schwierigkeit ist an mehreren Stellen dadurch überwunden worden, daß man in den Fabriken einzelne Antriebe oder Gruppen von Antrieben umschaltbar auf das eigene oder das öffentliche Kraftwerk eingerichtet hat.

Abgabe von Ueberschußstrom. Ebenso tritt der Fall auf, daß das Privatkraftwerk nicht Reststrom kaufen will, sondern vielmehr Strom abgeben möchte, der mit Gegendruckkraft sehr billig erzeugt ist. Der für diesen Strom zu bewilligende Preis wird ein sehr verschiedener sein, je nachdem es sich um große oder kleine Mengen handelt, um saisonweise oder dauernde Hergabe, um Ergänzung zu willkommener Tages- oder Jahreszeit. Vielfach verhalten sich die Elektrizitätswerke noch ablehnend, trotzdem das öffentliche Interesse an diesem Zusammenschluß ständig und nachdrücklich erörtert wird. Vorbildlich war das Verhalten einer süddeutschen amtlichen Stelle, die während der größten Kohlennot der Privatindustrie für jede in das öffentliche Netz gespeiste Kilowattstunde ein Kilogramm gute Kohle lieferte. Nicht immer liegen auch die Verhältnisse so günstig wie bei Zuckerfabriken, bei denen die Kampagne in die Niederwasserzeit der öffentlichen Wasserkraftwerke fällt. Ueberall, wo Gebirgswasserkräfte ausgenutzt werden, ergibt sich ein zeitlich willkommener Ausgleich zwischen Heizkraftstrom im Winter und Wasserkraftstrom im Sommer, so daß hierauf schon großzügig gedachte, aber noch nicht zur Ausführung gelangte Projekte aufgebaut worden sind.

Phasenverbesserung. Um die Zulieferung von Ueberschußstrom durch eine größere Zahl von kleinen Werken zu erleichtern, wurde anfangs die Anwendung von Asynchrongeneratoren lebhaft erörtert, deren Parallelschaltung sich so einfach wie die Einschaltung eines Motors vollzieht. Da diese Generatoren aber entsprechend dem Abdampfbedarf wechselnd und schwach belastet sind, wird die Hauptzentrale durch diesen Anschluß praktisch nicht vergrößert, sondern durch die Lieferung des Blindstromes in ihrer Leistungsfähigkeit verkleinert, sofern nicht die neu entwickelten kompensierten Asynchrongeneratoren verwendet werden. Es sind deshalb umgekehrt Synchrongeneratoren mit ständig voller Ausnutzung der kVA-Zahl ausgeführt worden, die bei schwachem Abdampfbedarf Blindstrom in das Netz speisen, der nach einem besonderen Tarif bezahlt wird. Den Grenzfall bildet die Anlage eines reinen Phasen-Kompensators von 7000 kVA zur

Digitized by Google

Steigerung der Leistungsfähigkeit einer 70 km langen Fernleitung. Bei der damaligen Kohlennot mußte von einer eigenen Zentrale an der Verbrauchsstelle abgesehen werden. Der Antrieb des Phasenschiebers geschieht ohne Mehrverbrauch an Kohle durch eine Gegendruckturbine, die als Arbeit leistendes Reduzierventil in eine vorhandene Dampfanlage zur Speisung von Gasgeneratoren eingeschaltet ist und die eine Leistung in der Größenanordnung der Leerlaufsarbeit des Phasenschiebers liefert. Die Leistungsfähigkeit des Netzes wird um 40 v. H. gesteigert; verringerte Leitungsverluste bringen ebenfalls einen Energiegewinn, der etwa der Leerlaufsarbeit des Phasen-Kompensators entspricht.

Fernheizwerke. Schließlich sei eingiger Anlagen Erwähnung getan, welche die oft gestellte Forderung erfüllen, die Kraftwerke dorthin zu verlegen, wo Dampf und Wasserwärme verkauft werden kann. Das älteste dieser Werke ist das Schwimmbad Stuttgart 1906; die neueren sind bemerkenswert durch die Ausgestaltung der Kondensationsanlagen zur Warmwasserheizung für die Fernversorgung und durch Nahversorgung mit Anzapfdampf aus Turbinen. Die Anzahl dieser Fernheizwerke ist noch eine beschränkte.

Mittel zur Steigerung der Gefälleausnutzung.

Drucksteigerung. Das aus wärmewirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen verständliche Bestreben, Kondensationsbetrieb zu vermeiden, also Zwischendampfentnahme aus Kondensationsmaschinen durch Gegendruck zu ersetzen, ist wesentlich gefördert worden durch die Erhöhung der Frischdampfdrücke, die der moderne Dampfkesselbau ermöglicht hat. Schon 1909 wurde dem Kesselbau die Aufgabe gestellt, für eine bayerische Buntweberei 18-Atmosphären-Kessel zu liefern, welche eine Gegendruck-Dampfmaschine mit 5 at Gegendruck betrieben. Heute gilt 35 at als die obere Grenze für normale Kessel. In einer Zellstofffabrik mit dem bekannten unregelmäßigen Betrieb wird gegenwärtig die ganze Krafterzeugung auf eine einzige Gegendruckmaschine umgestellt, die bei 30 at Ueberdruck Anfangsdruck den Abdampf mit 8 at Ueberdruck der Kocherei zuführt, deren Schwankungen durch einen Ruths-Speicher ausgeglichen werden. Es ist bemerkenswert, daß bei Ausführung dieser einfachen Maschinenanlage die Kraft nicht teurer zu stehen kommt als bei Ausbau einer entsprechenden Wasserkraft.

Verhältnismäßig ungünstig mußten bisher chemische Fabriken arbeiten, bei denen die Kochprozesse hohe Arbeitsdrucke erfordern. Durch die Steigerung des Kesseldruckes war es möglich, auch hier moderne Gegendruckanlagen zu schaffen oder die vorhandenen Maschinen durch vorgeschaltete Hochdruckmaschinen zu ergänzen.

Senkung des Gegendruckes. Die Ausdehnung des Energiegefälles nach unten ist im allgemeinen einfacher, bisweilen fast kostenlos zu erreichen. Hier gilt es häufig nur, Tradition und Vorurteil zu brechen. Die Erziehung der Industrie durch Ingenieure zur Ueberwindung der Meisterwirtschaft hat hier mit Erfolg gewirkt. Durch Vergrößerung der Leitungsquerschnitte und Heizflächen können die Druckverluste vermindert werden. Unter Mitwirkung der Textilmaschinenfabriken wurde eine Fabrik mit Färberei und Appretur auf einen einzigen Nutzdampfdruck von 2 at Ueberdruck umgestellt, was noch vielfach als undurchführbar gilt.

Dreidrucknetz. In Betrieben mit Mitteldruckmaschinen, d. h. solchen Maschinen, die nur für mäßige Anfangsdrucke und für Auspuffbetrieb gebaut werden müssen (Dampffördermaschinen, Walzenzugmaschinen, Pressen, Hämmer), wird die Gefällausnutzung nach oben durch Vorschaltmaschinen, nach unten durch Zweidruckturbinen erweitert. Dieses Dreidrucksystem ist zum erstenmal auf einer westfälischen Zeche durchgeführt worden, bei der eine zwischen 20 at und 350° auf 10 at Ueberdruck expandierende Gegendruckturbine 36000 kg Dampf in das nachgeschaltete Mitteldrucknetz abgibt.

Krafterzeugung aus Brüdendampf. Eine wärmeverbrauchende Industrie größten Stils ist in Deutschland die Braunkohlen-Brikettierung; schätzungsweise werden im Reich stündlich 4000 t Wasser aus der Rohbraunkohle ausgetrieben. Neuerdings sind großzügige Versuche im Gange, um nicht nur den zur Trocknung zugeführten Dampf vorher Arbeit leisten zu lassen, sondern auch die Wärme, die sich in der verdampften Feuchtigkeit wiederfindet, zur Krafterzeugung zu verwenden. Maschinentechnisch interessant ist hierbei die Verwendung von Abdampfturbinen mit 0,3 at abs. Anfangsdruck. Die Trockenapparate entlassen den luft- und staubhaltigen Schwaden mit 90°; ein Temperaturgefälle auf 70° ist erforderlich, um durch Abkühlung Luft von Wasser zu scheiden und um aus dem schlammhaltigen Kondensat reinen Wasserdampf für die Turbine zu destillieren. Es liegt hier der eigenartige Fall vor, daß mitten aus einem für Energieerzeugung ausgenutzten Gefälle ein Zwischenstück für einen Fabrikationsvorgang herausgenommen worden ist.

Verbesserung des Rankine-Prozesses. Die unter dem Namen Regenerativ-Kreisprozeß bekannt gewordene Verbesserung des Rankine-Prozesses durch Zwischendampfentnahme für Speisewasservorwärmung ist in der Industrie bisher weniger beachtet worden als in öffentlichen Werken, weil die aus den Heizflächen in großen Mengen und mit hoher Temperatur anfallenden Kondensate meist restlos zurückgeführt werden können, so daß bei Vorhandensein von Rauchgas-Vorwärmern die weitere Vorwärmung gegenstandslos wird. Die Anzapfung großer Hauptmaschinen wird in Deutschland als Komplikation betrachtet; man neigt dazu, sie unberührt zu lassen und besondere Vorwärm-Maschinen mit aufgestauten Zwischendrücken zu verwenden.

Abdampfwirtschaft und Produktionsbeschleunigung.

Speicher. Die vorstehend beschriebenen technischen Fortschritte bilden durchweg Erleichterungen des Kohlenkontos, keineswegs aber immer eine Erleichterung der Betriebsführung. Eine Fabrik verlangt Kraft und Wärme ohne Rücksicht auf deren gleichmäßige und nur dann wirtschaftliche Erzeugung. Wie im Warenverkehr zwischen Erzeugung und Verbrauch Läger geschaltet sein müssen, hat man erkannt, daß auch zwischen Kesseln, Maschinen und den anderen Verbrauchern

Digitized by Google

durch Speicher ein Ausgleich geschaffen werden muß. Der Ruths-Speicher als Mittel zum Ausgleich des Wärmebedarfs in der Größenordung von Stunden hat aus diesem Grunde das größte Interesse und vielfache Anwendung gefunden; die umfangreiche Literatur zeugt von der Verbreitung des Speichergedankens in Deutschland. Neben dem Ruths-Speicher, der ein Gefällsspeicher ist, finden die Gleichdruck- oder Speiseraum-Speicher Beachtung auf dem für sie in Frage kommenden beschränkten Gebiet begrenzter Dampfspitzen, welche mit periodischen Entlastungen abwechseln. Der Ruths-Speicher bildet das letzte Glied der Entwicklung der Abdampftechnik: unaufhaltsame Verbesserungen der Einzelwirkungsgrade von Maschinen und Einrichtungen —, Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft —, Produktionsbeschleunigung durch Vermeidung schleichender Verfahren und durch Schaffung der besten Bedingungen für die Dampf- und Energieerzeugung. Erst hiermit gewinnt die Abdampfwirtschaft einen Einfluß, der über das Kohlenkonto hinausgeht, welches in vielen Industrien nur wenige Prozent der gesamten Produktionskosten ausmacht. Die Abdampfwirtschaft wird hiermit zum ausschlaggebenden Faktor der Erzeugung.

Treibende geistige Kräfte.

Träger dieser Entwicklung waren in Deutschland die großen Elektrizitäts- und Maschinenbaufirmen. Im Gegensatz zu den Ländern, in denen der beratende Ingenieur die technischen und wirtschaftlichen Aufgaben zu lösen hat, sind diese Firmen in wärmetechnischen Fragen die Berater und die Erzieher der Industrie gewesen, zu der auch die Stromlieferungs-Industrie zu rechnen ist; in dieser Stellung haben sie sich selbst dazu erzogen, die technischen Forderungen der Kundschaft kritisch zu prüfen. Die Wahl der Maschinen, die Schaltung und Regelung der Dampfnetze wird immer verwickelter, namentlich bei Einführung verschiedener Kesseldrucke und bei Verwendung von gesteuerten Speichern; auch vermögen nur wenige Betriebe genaue Daten über den zeitlichen Verlauf des Dampf- und Kraftbedarfs zu geben. Es gehört daher zu den Projekt-Vorbereitungen der Unternehmerfirmen, genaue Messungen der Dampferzeugung und der einzelnen Verbraucher an typischen Tagen durchzuführen. In mehreren Fällen übernahmen Turbinenfabriken die schlüsselfertige Erstellung ganzer Industrie-Kraftwerke mit komplizierter Abdampfwirtschaft.

Erst in den letzten Jahren haben große Industrieunternehmungen eigene Wärmeingenieure angestellt, und auch kleinere Industrieverbände, wie diejenigen der Keramik, der Glasindustrie, der Kalkindustrie und andere haben jetzt Wärmestellen eingerichtet, die eine wertvolle und erzieherische Arbeit leisten, indem sie die an einer Stelle gewonnenen Erkenntnisse in ihrem Wirkungskreise verbreiten; sie bieten eine Gewähr dafür, daß auch kleinere Betriebe, die rein kaufmännisch geleitet werden, keine Verstöße gegen die Allgemeingut gewordenen Grundsätze rationeller Abdampfwirtschaft begehen. Die Früchte dieser Arbeit werden sich erst ganz auswirken, wenn die wirtschaftlichen Zustände in Deutschland wieder eine solche Beständigkeit erlangt haben werden, daß der Fabrikbesitzer sich sachverständigen Ratschlägen nicht mehr durch den Einwand entziehen kann, daß allein die Beschaffung der Rohstoffe schon derartige Gewinn- und Verlustmöglichkeiten in sich birgt, daß die Verringerung des Kohlenkontos und die mit Investitionen verbundene Produktionsbeschleunigung dagegen von untergeordnetem Interesse erscheint.

Berliner Bezirksverein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Die Versammlung am 8. Juli im Papierhaus war von 18 Mitgliedern und 10 Gästen besucht. Es war eine für die Wissenschaft denkwürdige Versammlung, weil darin Prof. Heß über seine in Gemeinschaft mit den langjährigen Mitarbeitern Dr. Meßmer und Dr. Weltzien ausgeführten grundlegenden Arbeiten, die zu weitgehender Erkenntnis des chemischen Aufbaus der Cellulose geführt haben, berichtet hat. Die Versammlung wurde von Herrn Prof. Schwalbe geleitet.

Der erste Vortrag war von Herrn Prof. K. Heß:

Ueber Cellulose [1]).

Prof. Heß führte aus, daß die Chemiker schon frühzeitig mit Recht der Ansicht waren, das Cellulosemolekül müsse groß sein, weil organische Körper, die im hohen Grade gegen Lösungsmittel und Chemikalien widerstandsfähig sind, mitunter ein hohes strukturchemisch definiertes Molekulargewicht besitzen, sofern man überhaupt den Begriff des Molekulargewichts für einen unlöslichen Stoff heranziehen darf. Hierbei lag es in den Anschauungen der älteren Schule der organischen Chemie begründet, daß man sich das große Molekül der unlöslichen Cellulose durch glukosidische Massenbindungen, also durch echte Kondensation aus Glukose, zustande gekommen dachte. Diese Ansicht fand schon zu Beginn des Jahrhunderts einen Gegner in Green, dem sich in den letzten Jahren grundsätzlich Pringsheim, Karrer und der Vortragende angeschlossen haben. Es waren verschiedene Umstände, die den Vortragenden zu der Anschauung brachten, daß das Cellulosemolekül kein „strukturchemisches" Großmolekül ist. Um das Molekulargewicht der Cellulose bestimmen zu können, muß man sie erst in Lösung bringen. Deshalb wurde die Lösung von Cellulose in Schweizer-Reagens als Ausgangserscheinung benutzt und insbesondere die Eigenschaften dieser Lösung, polarisiertes Licht stark zu drehen. Prof. Heß hat auf Grund einer eingehenden Untersuchung festgestellt, die sich im wesentlichen auf die Anwendungsmöglichkeiten des Massenwirkungsgesetzes dieser Lösungen begründet, daß sich die Cellulose in der

[1]) Autorreferat.

Digitized by Google

Kupferlösung so verhält, als ob sie bis zu $C_6H_{10}O_5$ aufgelöst ist. Durch eine vergleichende Röntgenuntersuchung des Präparates, das aus den Schweizer-Lösungen durch Säuren in bekannter Weise abgeschieden wird und das das Material für die Kupferseide darstellt, mit dem natürlichen Ausgangsmaterial, der Baumwolle, kommt der Vortragende mit einer recht großen Wahrscheinlichkeit zu der Auffassung, daß auch die Baumwollfaser aus strukturchemisch selbständigen $C_6H_{10}O_5$-Teilchen besteht, die durch irgendwelche Kräfte unbekannter Art einen gewissen Zusammenhang untereinander bilden. Besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß hier zum erstenmal der Nachweis erbracht worden ist, daß aus seinen Kupferlösungen wieder abgeschiedene Cellulose kein amorpher Körper, sondern ebenfalls kristallinischer Natur ist, wie die gewachsene Baumwollfaser selbst. Prof. Heß berichtet weiter über reiches Versuchsmaterial, aus dem hervorgeht, daß der Lösungszustand verschiedener Cellulosepräparate nicht mit einer strukturchemischen Veränderung der Cellulose zu tun zu haben braucht. So wird nachgewiesen, daß eine möglichst einheitliche alkalilösliche Hydrocellulose, wie sie nach Knoevenagel und Busch, indessen unter noch viel milderen Bedingungen, als dieser Autor angibt, erhalten wird, mit Baumwollcellulose strukturchemisch ist. Für reine Hydrocellulose wird die Bezeichnung Cellulose A vorgeschlagen. Auch Cellulose A gibt, wie Prof. Heß hat feststellen lassen, ein der Cellulose außerordentlich ähnliches, wahrscheinlich überhaupt identisches Röntgenbild. Das Verhalten der Cellulose A in Kupferaminlösung ist identisch mit dem der gewachsenen Baumwollfaser, so daß hier eine strukturchemische Identität von alkalilöslicher Cellulose A und alkaliunlöslicher Baumwollcellulose mit aller Schärfe hervorgeht. Prof. Heß teilt ferner mit, daß die Cellulase A sich ebensowenig wie Hydrocellulosepräparate nach Knoevenagel und Busch in ein und dieselbe Trimethylcellulose verwandeln läßt, mit einem durchschnittlichen Methoxylgehalt von 45 Proz. und dem Drehwert in Wasser von $[\alpha]_D$ — — 18 bis — 23°. Aus diesen und anderen Versuchen ist zusammenfassend zu folgern, daß Cellulose in strukturchemischer Beziehung $C_6H_{10}O_5$ ist, das die typische Eigenschaft besitzt, ähnlich manchen anorganischen Substanzen in Lösungszustände überzugehen, deren Wesen weder mit Hilfe der klassischen Hauptvalenzen, noch den erweiterten Werner-Thieleschen Nebenvalenzen genügend erklärt werden könnte.

An der Aussprache über den mit großem Beifall aufgenommenen Vortag beteiligten sich die Professoren Heuser, Schwalbe und Wolffenstein sowie Herr Dr. Opfermann und mehrere Chemiker aus den Kaiser-Wilhelm-Instituten für Chemie und Faserstoffchemie.

Herr Prof. Heuser hob hervor, daß die Mitteilungen von Herrn Prof. Heß außerordentliches Interesse beanspruchen. Herr Prof. Heß habe auch Heusers Forschungen über die Hydrocellulose erwähnt. Früher (auch in seinem Lehrbuch) neigte er zu der Ansicht, daß es eine reine Hydrocellulose gäbe, also eine, bei der die Aldehydgruppen charakteristische Bestandteile der Verbindung seien, indessen sei er mehr und mehr von dieser Ansicht abgekommen, da man z. B. das Reduktionsvermögen entfernen könne (z. B. durch Kochen mit Fehlinglösung oder durch Behandeln mit Wasserdampf), ohne daß die zurückbleibende Cellulose ihre sonstigen Eigenschaften verloren hätte. So ist sie z. B., worauf Herr Heß auch schon in den „Annalen" hingewiesen hat, noch genau so in Natronlauge löslich wie die ursprüngliche Hydrocellulose; auch eigene Versuchsergebnisse, die heute noch nicht erwähnt werden können, sprechen für die von Herrn Heß vorgetragenen Schlußfolgerungen. Die sogenannte Hydrocellulose erscheint so in der Tat mit der Cellulose A von Heß vergleichbar, ja vielleicht sogar identisch. Auch er sei der Ansicht, daß diese Formen der Cellulose sicherlich nicht strukturchemisch, sondern sich nur physikalisch von der ursprünglichen Cellulose unterscheiden.

Bezüglich der Methylierung hätten er und sein Mitarbeiter Hiemer die Arbeiten von Denham und Woodhouse (bzw. von Denham allein) nachgeprüft und seien nur mit größter Mühe zu der angeblich schon von Denham erhaltenen Trimethylcellulose aus Baumwolle gelangt. 25 Methylierungen sind erforderlich gewesen, um annähernd das Triprodukt, d. h. 44,6 Proz. Methoxyl, zu erreichen (theoretisch 45,5 Proz. CH_3O). Auch bei der Hydrocellulose seien er und Hiemer neuerdings erheblich über die früher von ihm und Neuenstein beschriebene Dimethyl-Hydrocellulose hinausgekommen. Das bis jetzt vorliegende Ergebnis entspricht 2,5 g Methoxyl-Gruppen.

Herr Prof. Wolffenstein bemerkt, daß die Ausführungen des Herrn Vortragenden von der Voraussetzung ausgehen, daß das Cellulosemolekül monomolekular in der $C_6H_{10}O_5$-Form vorliegt und durch besonders neue und unbekannte Kräfte zu der höher molekularen uns bekannten Celluloseform zusammengehalten wird.

Veranlassung zur Aufstellung dieser Theorie hat nach Angabe des Vortragenden das Verhalten der Cellulose gegeben, das nach den bisherigen Anschauungen sonst nicht zu verstehen sei.

Diesen Ausführungen könne er sich nicht anschließen, da sich die Cellulose in ihrem gesamten Verhalten ganz dem der Stärke und anderen kondensierten Kohlehydraten in normaler Weise anschließt. Hier wie dort findet bei Reaktionseingriffen Hydrolyse wie Kondensation in großer Mannigfaltigkeit statt. So ist es auch einfach zu verstehen, daß das in der Kupferoxydammoniaklösung hydrolysierte Cellulosemolekül, so wie es aus dieser Lösung hervorgebracht wird, z. B. schon durch Ausfällen mit Säure eine Kondensation erfährt.

Die vielen und zahlreichen „Cellulosen", die wir kennen, finden auch nur ihre Erklärung der Bildungsmöglichkeit durch die vielen reversiblen Vorgänge, die das Cellulosemolekül so leicht erfährt. Wenn nach der Anschauung des Vortragenden die Cellulose aus einer monomolekularen Verbindungsform bestände, die nur durch eine besondere Haftkraft zum Cellulosemolekül, wie es tatsächlich in der Natur vorliegt, zusammengehalten würde, dann sollte es auch nur eine Cellulose geben. Das ist aber bekanntlich nicht der Fall, und so scheint die hier vorgetragene Hypothese noch nicht einmal als Arbeitshypothese gelten zu können.

Digitized by Google

Herr Dr. Opfermann fragt an, ob Herr Prof. Heß auch von den mit Kupferoxydammoniak behandelten Ausgangsprodukten wie auch von den verschiedenen in Alkalien löslichen und unlöslichen Regeneraten Viskositätsbestimmungen durchführen ließ, denn wenn schon der strukturchemische Charakter der einzelnen löslichen und unlöslichen Cellulosen auch durch die Behandlung mit Schweizer-Reagenz nicht verändert wurde, wäre doch denkbar, daß die Stoffe physikalisch verändert, d. h. depolymerisiert oder abgebaut worden sind. Diesen Abbau aber müßte man mittels einer jeweils nach den gleichen Versuchsbedingungen durchgeführten Viskositätsbestimmung, wie sie z. B. auch Rassow und Wadewitz im „Journal für praktische Chemie" angeben, fixieren können.

Herr Prof. Heß beantwortet die Frage damit, daß er diese Möglichkeit wohl in Betracht gezogen hätte, daß aber Viskositätsbestimmungen nach den üblichen Methoden keinen Anhaltspunkt für Rückschlüsse auf den Molekularzustand des gelösten oder halbgelösten Stoffes bieten. Die Viskositätsbestimmung könne nach seiner Auffassung im günstigsten Falle nur für eine äußere Charakterisierung der bezüglichen Lösungen herangezogen werden.

Dieser Auffassung konnte Herr Dr. Opfermann nicht ganz beipflichten, da eine in richtiger Form durchgeführte Viskositätsbestimmung relativ sehr genaue Werte gibt und somit doch Rückschlüsse auf eine Depolymerisation der einzelnen Cellulosen zulassen müßten.

Nach einer kurzen Pause sprach

Herr Prof. Dr. Carl G. Schwalbe

zunächst über:

„Quellung und Adsorption bei Zellstoffasern [2]).

Der Vortrag erscheint als Abhandlung mit den zugehörigen Kurventafeln in der „Zeitschrift für angewandte Chemie".

Einleitung. In einer ersten Mitteilung, die in der „Zeitschrift für angewandte Chemie" [3]) erschienen ist, ferner in einem Vortrag [4]), der im Dezember 1922 gehalten wurde, sind die Faktoren erörtert worden, welche die Adsorption von Beizsalzen an Zellstoffen beeinflussen können. Neben Zeit, Temperatur und Konzentration ist es vor allen Dingen die Vorgeschichte der Fasern, ihr Alter, die Trockentemperatur, die Trockenzeit, ihr Quellgrad, ihre Oberflächenbeschaffenheit, die Inkrustenreste (z. B. Lignin) und ihr Gehalt an Abbauprodukten (z. B. Oxy- und Hydrocellulosen), die auf die Adsorptionsfähigkeit der Faser von Einfluß sind. Die Messung der Adsorption an Zellstoffasern wird außerordentlich erschwert durch die Auslösung der Asche, wie sie schon im Jahre 1912 Schwalbe und Robsahm [5]), aber auch andere blatt für Papierfabrikation" **43**, 1454—1457 (1912). Forscher und neuestens Tingle [6]) beobachtet und hervorgehoben haben. Von Einfluß scheint auch zu sein das Verhältnis von Faser und Flüssigkeitsmenge, indem bei großen Flüssigkeitsmengen infolge der hydrolytischen Spaltbarkeit der Salze das Ausführungsphänomen in verstärktem Maße auftritt. In der ersten Mitteilung sind Angaben über den Einfluß der Abbauprodukte gemacht worden. Hydro- und Oxycellulose beeinflussen vielleicht lediglich durch Veränderung der Oberflächenbeschaffenheit die Adsorption. Es wurde ferner mitgeteilt, daß nach Untersuchungen von Behringer in der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie, Eberswalde, auch der Zellstoffschleim, der durch die Mahlung der Fasern, durch ihre Stauchung und Quetschung sich bildet, eine Vergrößerung der Adsorption zur Folge hat.

Der Schleimbildung voraus geht vielfach die Quellung. Wie Behringer feststellte, steigt mit der Quelldauer im allgemeinen die Adsorption. Ohne Quellung sind die Adsorptionen geringfügig, so daß beim Einbringen trockener Fasern in eine Beizsalzlösung der Adsorptionseffekt weit kleiner ist, als wenn die Faser in den mit Wasser vorgequollenen Zustand zur Anwendung kommt.

Zeitlicher Verlauf der Quellung. Bei der Wichtigkeit der Quellung wurde eine Aufnahme der Quellungskurven für notwendig gehalten. Demgemäß wurde die Wasseraufnahme (Wasserbindung) bei Baumwollgeweben, bei Holzzellstoffen und bei Kunstseiden festgestellt. Von den Methoden zur Quellgrad-Bestimmung, über welche in dem eingangs erwähnten Vortrag eine Uebersicht gegeben wurde, hat sich bisher nur diejenige der Bestimmung des aufgesaugten Wassers einigermaßen brauchbar erwiesen. Die Methode der Hygroskopizitätsbestimmung in Räumen von bestimmter Luftfeuchtigkeit hat dagegen vollständig versagt. Bei der Quellung in Wasser werden weit größere Mengen Wasser aufgenommen als bei der Quellung durch wasserdampfhaltige Luft oder durch gesättigten Wasserdampf. Es kann dies durch Ausfärbung gequollener Baumwollgewebe nachgewiesen werden. Bei vorheriger langdauernder Quellung in Wasser sind die Färbungen am sattesten. Die Methode der Bestimmung der Wasseraufnahme durch Einlegen in Wasser und Abschleudern nach einer bestimmten Zeit leidet an schweren grundsätzlichen Fehlern, insbesondere als neben dem eigentlichen Quellungswasser das Kappillarwasser und Adhäsionswasser mitbestimmt werden, ferner an den Fehlern, daß es schwierig ist, ein Gewirr von langen Fasern gleichmäßig abzuschleudern. Die Methode ist deshalb für lose Baumwolle überhaupt nicht anwendbar, mäßig brauchbar bei Kunstseide, sehr gut brauchbar bei Holzzellstoffen.

Werden Bauwollgewebe, Holzzellstoffe und Kunstseiden in Wasser eingelegt und nach bestimmten Zeiträumen herausgenommen, abgeschleudert, naß gewogen, getrocknet und zur Kontrolle nochmals gewogen, so ergeben sich Wasseraufnahmen, die bei Kontrollversuchen, wie schon angedeutet, bei Holzzellstoffen ganz gut, bei Kunstseide und Baumwollgeweben weniger gut übereinstimmen, immerhin aber gestatten, Kurven zu zeichnen, die in ihrem Gesamtverlauf genügend gleichmäßig sind, um daraus eine Gesetzmäßigkeit abzuleiten. Auffällig bei allen genannten Faserarten ist, daß die Quellungskurven verschiedene Knicke aufweisen. Bei Baumwolle und Holzzellstoffen kann man drei Kurvenknicke, bei Kunstseide zwei Kurvenknicke beobachten. Die Maxima der Quellung werden bei

[2]) Autorreferat.
[3]) „Z. f. angew. Chem." **37**, 125—128 (1924).
[4]) „Papier-Fabrikant" **21**, 73—80 (1923).
[5]) Schwalbe und Robsahm: „Wochen-
[6]) Tingle: „Journ. of Ind. and Eng. Chem." **14**, 198 (1922).

Digitized by Google

den Baumwollgeweben nach 12 und 14 Stunden erreicht, bei Holzzelstoffen nach 8 und 16 Stunden und bei Kunstseide nach 12 Stunden. Die absoluten Werte für die aufgenommene Wessermenge sind bei der Baumwolle am geringsten, nämlich 70 bis 80 Prozent des Fasergewichtes, bei der Kunstseide 90 bis 100 Proz. und bei den Holzzellstoffen 90 bis 110 Prozent. Derartige Kurven wurden beobachtet bei den normalen, lufttrocknen genannten Faserarten. Wenn Fasern einer langdauernden Uebertrocknung unterzogen wurden, etwa während 72 Stunden, bei 105°, so ging die Wasseraufnahme und damit anscheinend die Quellung bei Holzzellstoffen von 100 bis 110 Proz. auf 70 bis 80 Proz., bei Kunstseide von 90 bis 100 Proz. auf 70 bis 75 Proz. zurück. Demnach ist also der schädliche Einfluß der Uebertrocknung recht deutlich in verminderter Wasseraufnahme ausgedrückt.

Durch Behandlung mit Chemikalienlösung kann man Fasern derart quellen, daß sie nach dem Auswaschen der Chemikalien noch im trocknen Zustand gegenüber den Ausgangsmaterialien eine bleibende Quellung erkennen lassen. Bekannt ist die Mercerisation durch Alkali und starke Säure, sowie durch Chlorzink. Untersucht man die Quellungskurven in Wasser derartig vorbehandelter Materialien, so zeigt sich überraschenderweise, daß die absolute Wasserausfnahme nicht besonders groß ist, jedenfalls nicht wesentlich größer als ohne Mercerisation. Bei 20 bis 40 proz. Natronlauge werden 90 Proz. Wasseraufnahme, bei 5 proz. Natronlauge 86 Proz., bei nicht mercerisierter Baumwolle, wie oben angegeben, 70 bis 80 Proz. erreicht. Gegenüber der Quellung der nicht mercerisierten Faser ist bemerkenswert, daß diese Quellgrade aber schon nach vier Stunden erreicht werden, während sie bei Baumwollgeweben erst nach 12 bzw. 24 Stunden eintreten.

Ganz auffällige Unterschiede in den Quellungskurven ergeben sich bei denjenigen Materialien, welche mit Chlorzink, Salpetersäure oder Schwefelsäure in üblicher Weise behandelt worden sind. Bei Chlorzink bekommt man die üblichen Quellungskurven mit drei Knicken, aber schon nach zwei Stunden tritt der erste Kurvenknick auf, der zweite nach vier, der dritte nach sechs Stunden. Die Gesamtaufnahme an Wasser bei Baumwolle macht aber nur 36 Proz. des Trockengewichtes aus. Bei der Salpetersäure von 73 Proz. Gehalt tritt nur noch ein einziger Knickpunkt auf, der nach acht Stunden erreicht wird und die geringe Maximalwasseraufnahme mit 24 Proz. anzeigt. Bei der Schwefelsäure endlich in üblicher Pergamentisierkonzentration (78 Proz.) bekommt man zwar im Verlauf von zwei Stunden eine kleine Wasseraufnahme von 9 Proz., dann aber geht die Quellung im Wasser deutlich wieder zurück. Man könnte hieraus schließen, daß überall da, wo Abbaureaktion möglich ist und Cellulosedextrine, Hydro- und Oxycellulosen gebildet werden können, die Wasseraufnahme erheblich beeinträchtigt wird. Sowohl für Chlorzink wie für Salpetersäure und Schwefelsäure sind hydrolytische Reaktionen denkbar bzw. nachgewiesen.

Wenn man nun versucht, Adsorption und Quellung in Beziehung zu setzen, so treten, wie eingangs erwähnt, erhebliche Schwierigkeiten dadurch auf, daß Asche aus den Fasern ausgelöst wird und der Fall eintreten kann, daß mehr an Aschebestandteilen ausgelöst als Aluminiumhydroxyd aufgenommen wird. Durch Anwendung konzentrierter Lösung von etwa 1,1 Prozent Aluminiumoxyd-Gehalt und durch Verwendung basischer Aluminiumsulfate, wie sie durch Zusatz von Sodalösung in haltbarer, beständiger Form erhalten werden können, lassen sich die erheblichen Uebelstände mindern bzw. beheben. Mit solchen Lösungen sind Adsorptionsversuche an den schon genannten Faserarten, Baumwolle, Holzzellstoffen und Kunstseiden durchgeführt worden, die durch Wasser erzielbaren verschiedenen Quellgrade durch Adsorption zu charakterisieren. Es ergibt sich, daß mit zunehmender Quellung auch die Adsorption an Aluminiumoxyd bei Baumwollgeweben steigt; aber das Maximum der Aluminiumhydroxyd-Aufnahme findet sich bei der untersuchten Baumwolle schon bei acht Stunden, während es für die Wasseraufnahme bei 12 Stunden gefunden wurde.

Es liegt nahe, die Beizsalzaufnahme zur Unterscheidung des Quellgrades der Faserarten zu benutzen. In der Tat scheint die Methode für den genannten Zweck brauchbar zu sein, indem man deutliche Unterschiede bei verschiedenen Kunstseiden und Holzzellstofftypen auffinden kann.

Bei den Holzzellstoffen muß man doch auch berücksichtigen, daß unreine Faserarten vorliegen, welche nicht nur Cellulose, sondern auch Inkrustenreste erhalten, so daß nicht gesagt werden darf, daß die verschiedene Aufnahme von Aluminiumhydroxyd bislang lediglich auf den Quellgrad zurückzuführen ist. Es scheinen aber auch innerhalb ein und derselben Zellstofftype Unterschiede im Adsorptionsvermögen für Aluminiumoxyd zu bestehen, wie solche schon bekannt sind für Natronlauge bei Kunstseidenzellstoffe. Solche Zellstoffe werden sich aller Voraussicht nach durch die Beizsalzaufnahme voneinander unterscheiden lassen. Das Zahlenmaterial für derartige Unterscheidungen ist jedoch gegenwärtig noch zu dürftig. Die Methode der Quellgradbestimmung bedarf jedoch noch weiteren Ausbaues, da sich zahlreiche Varianten ergeben bezüglich der Wahl der Beizsalzlösung, der Wahl der Reaktionstemperaturen und Reaktionszeiten und der Konzentration.

Auch dieser Vortrag erntete großen Beifall.

In der Aussprache fragte Dr. Bartuneck an, ob man nicht durch Messungen der Faserlänge und Breite den Grad der Quellung feststellen könne, obwohl diese Messungen recht schwierig seien.

Von anderer Seite wurde die Frage laut, ob man nicht die Wärmetönung bei der Quellung zur Messung benützen könne. Prof. Schwalbe erwiderte darauf, daß die experimentelle Feststellung der kleinen Werte große Schwierigkeiten haben dürfte.

Dann hielt Herr Prof. Dr. Carl G. Schwalbe einen zweiten Vortrag über:

Die Bestimmung der Alpha-Cellulose[7]).

Den Begriff Alpha-Cellulose haben Cross und Bevan bei der Jute wohl zuerst geprägt. Alpha-Cellulose war die sehr resistente, Beta- die gegen

---

[7]) Autorreferat.

Digitized by Google

Alkali weniger resistente Form der Cellulose. Letztere ließ sich sich aus alkalischer Lösung durch spielte deshalb bei dem von Cross und Bevan aufgestellten bekannten Schema für die Untersuchung pflanzlicher Faserstoffe eine besonders wichtige Rolle.

Man hat später die Begriffe Alpha- und Beta-Cellulose auf Holzzellstoffe übertragen und bezeichnet mit Alpha-Cellulose diejenige Form der resistenten Cellulose, die in 17,5 proz. Natronlauge nach einer gewissen Zeit (½ bis ¾ Stunden) nicht in Lösung gegangen ist. Als Beta-Cellulose werden diejenige Substanzen bezeichnet, welche sich aus der alkalischen Lösung durch Säure wieder ausfällen lassen, mit Gamma-Cellulose die in der Lösung verbleibenden Stoffe. Wenn vielleicht bei der Jute von einer alkalilöslichen Form der Cellulose gesprochen werden kann und Grund zu der Annahme besteht, daß in der gebleichten Jute nur diese beiden Celluloseformen vorhanden sind, trifft doch eine derartige Vorstellung für die Holzzellstoffe nicht zu, weil diese verhältnismäßig große Mengen von Inkrusten (Pentosan, Hexosan, Lignin, Harz, Fett und Wachs) enthalten, die in alkalische Lösung ganz oder teilweise übergehen. Daneben geht aber auch etwas Cellulose in Lösung und endlich die Abbauprodukte der Cellulose, die bei unvermeidlicher oder bei unvorsichtiger Hydrolyse gebildet werden, Cellulosedextrine, Hydro- und Oxy-Cellulose. Wird die Lösung mit Säuren, z. B. Essigsäure, gefällt, so kann keinesfalls behauptet werden, daß das Fällprodukt eine einheitliche Cellulose sei, sondern es ist ein Gemenge der schon gekennzeichneten Stoffe. Trotzdem hat man bei der Bestimmung der Beta-Cellulose eine Umrechnung ganz allgemein aufgenommen, wonach aus der Menge des verbrauchten Sauerstoffes auf die Menge der vorhandenen Beta-Cellulose geschlossen wird. Es ist aber äußerst unwahrscheinlich, daß nur die tatsächlich vorhandene Beta-Cellulose, nicht aber die Inkrustenreste durch den Sauerstoff der Bichromatlösung oxydiert werden. Es ist demnach diese Art der Berechnung wissenschaftlich durchaus nicht einwandfrei, was nicht ausschließt, wie es tatsächlich der Fall, daß sie in der Praxis gute Dienste leistet. Aber man muß sich eingedenk sein, daß es sich um eine konventionelle Methode handelt, die wissenschaftlich recht schwach begründet ist.

Aus dem Begriff für Beta-Cellulose ergibt sich derjenige für Alpha-Cellulose als einer Cellulose, die gegenüber Natronlauge Beständigkeit besitzt. Wir wissen, daß diese Beständigkeit nur sehr relativ ist. Je nach der Konzentration der Lauge, der Temperatur, der Zeit werden größere oder geringere Mengen von Zellstoff in Lösung gebracht. Man kann bei wiederholtem Ausziehen mit Alkali nicht zu einem vollständig in Alkali unlöslichem Produkt kommen. Für die Alpha-Cellulose wird als charakteristisch angesehen neben ihrer Alkaliunlöslichkeit auch die Einheitlichkeit, obwohl bei der üblichen Bestimmungsmethode durchaus keine einheitlichen Stoffe erhalten werden. Die Alpha-Cellulose ist mehr oder weniger pentosanhaltig, und ihre Menge und diejenige der Verunreinigung hängt, wie gesagt, von dem Grade der Bearbeitung mit Alkali ab. Die übliche Methode der Bestimmung hat also den prinzipiellen Fehler, daß das Reagens nicht ohne Einwirkung auf die resistente Cellulose ist, ferner, daß das Reagens die Verunreinigungen verschiedenster Art nicht vollständig zu lösen vermag.

Vor längeren Jahren wurde von Schwalbe und Becker[8]) an Stelle der Bestimmung der Alpha-Cellulose diejenige der sogenannten Barytresistenz vorgeschlagen, fußend auf der Erkenntnis, daß die alkalischen Erden Cellulose unter bestimmten, genau reproduzierbaren Bedingungen nicht angreifen. Kocht man eine Cellulose vier Stunden lang mit Kalkwasser oder für analytische Zwecke, was bequemer ist, mit Barytwasser, so wird, falls reine Cellulose vorlag, das Gewicht sich nicht ändern, zum Zeichen dafür, daß barylösliche Stoffe nicht mehr vorhanden sind. Man kann also durch Anwendung des Barytwassers einen der prinzipiellen Fehler, nämlich die Angreifbarkeit der resistenten Cellulose durch das Reagens, vermeiden. Der zweite prinzipielle Fehler der Methode dagegen bleibt bei Bestimmung der Barytresistenz bestehen. Die barytresistente Cellulose, welche nach dem Kochen zurückbleibt, ist nicht einheitlich; sie enthält noch Pentosan. Das Pentosan kann man jedoch leicht bestimmen. Nach Abzug des Wertes für Pentosan kommt man zu dem Begriff der „korrigierten Barytresistenz", einer Zahl, welche tatsächlich die Menge der resistenten Cellulose anzugeben vermag. Die Werte für Barytresistenz, unkorrigierte, korrigierte und für Alpha-Cellulose stimmen begreiflicherweise nicht überein. Man kann sagen, im allgemeinen können die Zahlen für Barytresistenz sowohl höher als auch niedriger als für Alpha-Cellulose sein. Für korrigierte Barytresistenz sind sie stets niedriger als für Alpha-Cellulose, da ja das Pentosan, welches noch in der Alpha-Cellulose enthalten ist, in Abzug gebracht wird. Sieber[9]) ist für Einführung der korrigierten Barytbestimmung an Stelle der Alpha-Cellulose auf Grund seiner Erfahrungen eingetreten. Nach den Untersuchungen in der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde ist ebenfalls die Bestimmung der korrigierten Barytresistenz zweckmäßig. Man kann mit Hilfe der Barytresistenz-Methode, wenn man noch weitere Eigenschaften der Cellulose in Betracht zieht, wohl eine richtige Auffassung von dem tatsächlichen Gehalt eines Zellstoffes an chemisch resistenter Cellulose gewinnen als mit Hilfe der Alpha-Cellulose-Bestimmung. Als besonderer Vorzug der Barytresistenz-Methode ist zu betrachten, daß die Versuchsbedingungen jederzeit leicht reproduzierbar sind, wenn man eine bestimmte Zeit hindurch mit einer Lösung bestimmter Konzentration kocht. Stellt man hierzu in Vergleich die Methode der Alpha-Cellulose-Bestimmung, so sieht man, wie schwierig es ist, genau gleiche Versuchsbedingungen festzuhalten. Die Cellulose wird mit Alkali durchknetet, was einen persönlichen Fehler des Experimentators bedingt. Je nach der Energie des Knetens und der Häufigkeit der Durchknetung können die Werte für Alpha-Cellulose verschieden ausfallen. Schwierigkeiten ergeben sich auch bei der nachfolgenden Abfiltration einer stark mit kolloiden Substanzen beladenen Flüssigkeit.

---

[8]) Schwalbe und Becker, „Journ. für prakt. Chemie" 100, 19 (1920).

[9]) Sieber.

Digitized by Google

Trotz der nach meiner Ansicht unbestreitbaren Vorzüge der Barytresistenz-Methode wird es wohl noch längere Zeit dauern, bevor man die Alpha-Cellulose-Bestimmungsmethode verläßt und ganz allgemein zur Methode der Barytresistenz-Bestimmung übergeht. Für diese Uebergangszeit muß aber meines Erachtens eine Verständigung über die Art der Durchführung zustande kommen. Man muß eine Form der Methode finden, welche die persönlichen Fehler ausschließt. Ich möchte mir nun den Vorschlag erlauben, daß man an Stelle der Durchknetung eine Bearbeitung des zu analysierenden Zellstoffes mit Alkali in einer Kugelmühle besonderer Form anwendet, wie sie Bergmann[10]) für die Festigkeits-Bestimmungen von Zellstoff vorgeschlagen hat. In dieser Kugelmühle sollte eine vollständig gleichmäßige Durchknetung möglich sein, da man diese Kugelmühle maschinell antreiben kann. Das so geknetete Produkt sollte dann durch einen grobporigen Porzellantiegel filtriert werden, ohne Anwendung von Asbestpolster, wie sie vielleicht von der Staatl. Porzellanmanufaktur hergestellt werden können. Gegenwärtig sind die Porentiegel der genannten Fabrik noch so feinporig, daß die Filtration zu langweilig wird. Wenn es gelingt, grobporige Tiegel zu schaffen, so haben diese den unleugbaren Vorzug, daß sie geglüht werden können, und daß es daher sehr leicht möglich ist, die notwendige Aschenkorrektur für die Alpha-Cellulose anzubringen, ohne die Fasermasse aus einem Tiegel in ein anderes Gefäß übertragen zu müssen. Durch die gekennzeichneten Maßnahmen lassen sich gewisse Fehlerquellen der Bestimmungsmethode für Alpha-Cellulose ausschalten. Zweckmäßig wäre es, wenn nach Prüfung der gemachten Vorschläge eine Vereinbarung über die Ausführungsform der Methode nicht nur für Deutschland, sondern womöglich international zustande käme, da doch alle Zellstoff erzeugenden oder verbrauchenden Völker an dieser Frage interessiert sind. Es wäre eine schöne Aufgabe für den Bezirksverein bzw. für die Faserstoff-Analysen-Kommission, in dieser Angelegenheit voranzugehen.

In der Diskussion bemerkte Prof. Heß, daß auch nach seinen Untersuchungen die Cellulose gegen Bariumhydroxyd sich nicht unwesentlich widerstandsfähiger erwiesen hat als gegen Natronlauge. So hat er ein Methylierungsverfahren für alkalilösliche Cellulose mit Dimethylsulfat bei Gegenwart von in seinem Kristallwasser schmelzendem Bariumhydroxyd vorgeschlagen, wobei sich ergeben hat, daß die sekundären Wirkungen des Alkali auf Cellulose im Falle der Anwendung von Bariumhydroxyd stark zurückgedrängt sind. Durch den vergleichenden Versuch einer Erwärmung von alkalilöslicher Cellulose mit Natronlauge einerseits und mit in seinem Kristallwasser schmelzendem Bariumhydroxyd anderseits läßt sich die stärkere Empfindlichkeit der Cellulose gegenüber Natronlauge besonders deutlich machen, indem aus dem Barytversuch nahezu unverändertes Material nach dem Zerlegen mit Säure wieder erhalten wird, aus dem Natronlaugeversuch aber überhaupt keine Cellulose durch Säuren mehr zurückgewonnen werden kann. Die aus dem Barytversuch isolierte Cellulose läßt sich als nahezu unverändert durch ihren Drehwert in Kupferamminlösung charakterisieren (vgl. Heß und Weltzien, „Annalen" 435, S. 77 und 81, 1923).

Die nächste Versammlung wird Anfang Oktober stattfinden. Nach der Versammlung blieben die Mitglieder im benachbarten „Dessauer Garten" längere Zeit beisammen.

[10]) Bergmann, „Svensk Pappers-Tidning" 1924, 215, Nr. 11.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

Schwalbe: Die Hydrolyse der Cellulose und des Holzes vermittels Säure als ein Quellungs-, Alters- und Oberflächenproblem. „Zellstoff und Papier" **4**, 115 (1924).

Von Einfluß auf die Hydrolyse könnte der anatomische Bau der Fasern sein, doch ist dieser noch nicht näher untersucht. Die Zertrümmerung der Fasern steigert die Hydrolisierbarkeit nicht. Von Bedeutung für die Reaktionsfähigkeit der Fasern ist deren Alter und der Quellungsgrad. Eine Tabelle gibt eine Uebersicht über die verschiedenen Arten und Grade der Quellung.

Der Verfasser charakterisiert dann weiter die Hydrocellulosen und die Hydrolyse des Holzes.

F. S.

A. Noll: Neuere Anschauungen über die Kinetik der alkoholischen Gärung. „Papier-Fabrikant" **22**, 301 (1924); „Wochenblatt für Papierfabrik." **55** 1603 (Autorreferat); „Zellstoff und Papier" **4**, 149 (1924).

Durch Einbau von „Aktivatoren", Vorrichtungen, die geeignet sind, die Austreibung der Kohlensäure zu beschleunigen, läßt sich die Reaktionsgeschwindigkeit des Gärprozesses um etwa das Dreifache steigern.

F. S.

Carl Fenchel: Die Leimung mit Kautschukmilch. „Papier-Fabrikant" **22**, 313 (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1602 (1924) (Autorreferat); „Zellstoff und Papier" **4**, 154 (1924).

Strupp und Rose: Kreide als Füllstoff für Papier. „Papier-Fabrikant" **22**, 318 (1924).

Saugpapiere. „Papier-Fabrikant" **22**, 306 (1924).

Besprochen werden Lösch-, Filtrier- und Kopierpapiere und die an diese gestellten Anforderungen, sowie die zu ihrer Herstellung verwendeten Rohstoffe.

F. S.

Fay-Bezner: Hand- oder Maschinenschälung. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1679 (1924).

Zusätze zu den Ausführungen über dieses Thema in dieser Zeitschrift Seite 1342 (1924).

F. S.

H. Stoewer: Neuerungen auf dem Gebiete des Schleiferbaues. „Zellstoff und Papier" **4**, 151 (1924); „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1532 (1924).

Dieser Aufsatz behandelt: den Antrieb der Schleifapparate. (Zahnradgetriebe, Elektromotoren),

Digitized by Google

das Steineinziehen mit der Einziehvorrichtung (Patent Voith), die Schärfung, die Regelung mittels Vorschubreglers, den stetigen Schleifer, die Sortierung des Holzschliffs und neue Verfahren zur Verbesserung der Stoffqualität und zur Verbilligung der Herstellungskosten. (Verfahren von Enke und von Rinderknecht). F. S.

Raffaele Sansone: Kochen mittels des elektrischen Stromes. „La Papeterie" **46**, 342 und 542 (1924).

Beschrieben wird die Konstruktion und Arbeitsweise einiger Kocher für die Aufbereitung von Lumpen, welche mit elektrischem Strom geheizt werden. Doch können diese Einrichtungen nur dort angewendet werden, wo die elektrische Kraft billig erstellt werden kann. Außerdem wird die Herstellung von Aetznatron mittels Elektrolyse veranschaulicht und gezeigt, wie man die bei der Umsetzung entstehende Wärme gleich bei dem Kochprozeß nutzbar machen kann. F. S.

Ogden Minton: Der Vakuumpapiertrockenapparat. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1419, 1483 und 1742 (1924).

Der Erfinder gibt ein genaues Bild über die Konstruktion und die Wirkungsweise dieses Trockenapparates und berichtet über die Kontrolle der Trocknung, die Trockentemperatur, den Wirkungsgrad des Apparates, die Wirkung der Trocknung auf die Papierqualität und die sich durch diese Methode ergebenden Ersparnisse. F. S.

Kuhn: Mittel und Wege zur Verbilligung der Herstellungskosten in Zellstoffabriken. „Papier-Fabrikant" **22**, 325 (1924).

Die Schwierigkeiten, mit denen zur Zeit die deutsche Zellstoffindustrie zu kämpfen hat, werden erörtert und Mittel und Wege angegeben, um diese Schwierigkeiten zu beheben. F. S.

H. Frankenbach: Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoffindustrie. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1414 und 1676 (1924).

Dieser Vortrag durchleuchtet die wärmewirtschaftlichen Gesichtspunkte beim Kochprozeß unter besonderer Berücksichtigung der Frage, ob das Mitscherlich- oder Ritter-Kellner-Verfahren das wirtschaftlichere ist. Der Verfasser untersucht die einzelnen Faktoren, die am Wärmeverbrauch beteiligt sind, und unterzieht die Wärmebilanz einer eingehenden Kritik. F. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Kautschukpapier.

D. R. P. 400 525. Klasse 55c. Gruppe 2.
Dr. Kurt Pelikan in Stade, Hann.

Die Erfindung bezweckt die Beseitigung der Schwierigkeiten der Herstelung und der Kostspieligkeit des Kautschukpapiers. Bei dem Kautschukpapier gemäß der Erfindung besteht der Kautschukzusatz nicht aus natürlicher, sondern aus künstlicher Kautschukmilch. Da diese im Inlande hergestellt werden kann, entfallen der durch das Gerinnen entstehende Nachteil und die hohen Frachtkosten.

Die künstliche Kautschukmilch kann beispielsweise nach folgendem Verfahren hergestellt werden:

1 kg stark vorgewalzter und in dünnen Streifen ausgezogener Rohkautschuk wird in beispielsweise 1 bis 2 kg Benzol oder ähnlichem Quellungsmittel eingetragen und in einem Knetwerk innig gemischt. Besser noch eignet sich ein nach dem Hopkinson-Verfahren verspritzter und eingetrockneter, flockiger Kautschuk, der nicht vorgewalzt und gequollen zu werden braucht, der sich jedoch nur als rentabel erweist, wenn er nach diesem Verfahren bereits in den Tropen hergestellt wird. Dann wird die Masse einer schnellrotierenden Dispersionsmühle zugeführt, die, um beispielsweise eine etwa dreiprozentige Kautschuklösung zu erzeugen, mit etwa 33 kg Wasser beschickt ist, dem nach Bedarf einige Prozent Harz, Leim, Saponin oder ähnliche Schutzkolloide zugefügt werden. Bei Anwendung von Hopkinson-Kautschuk kann auch eine kleine Menge Benzol oder ähnlichen Quellungsmittels zugebracht werden. Nach mehrstündigem Emulgieren wird eine weißlich-dickflüssige, milchähnliche Suspension erzielt, die keine sichtbaren Kautschukflocken mehr enthalten darf, andernfalls muß bis zur völligen Homogenisierung weitergearbeitet werden. Die Milch ist dann fertig zum Zusatz für den Papierbrei.

Diese Kautschuksuspension wird dem Papierbrei während des Holländerns zugesetzt und innig mit dem Papierbrei vermischt. Nötigenfalls während oder nach diesem Vermischungsvorgang wird durch Zusetzen der üblichen Gerinnungsmittel die Koagulation hervorgerufen, durch welche die Anlagerung des Kautschuks an die Papierfasern bewirkt wird.

Um beispielsweise ein mit etwa 25 Proz. Kautschuk geleimtes Papier zu erhalten, werden 10 kg Papierbrei, der aus etwa 5 Proz. aufgeschlossener und gebleichter Schilffasermasse und 95 Proz. Wasser besteht, mit etwa 5½ kg, wie voraufgehend beschrieben dargestellter, dreiprozentiger Kautschukmilch versetzt und eine halbe Stunde oder nach Bedarf länger durchgearbeitet. Nach Reinigung der Masse nach den bisher bei Papieren ohne Kautschukzusatz üblichen Verfahren wird die Masse in einem Bottich unter kräftigem Rühren mit 100 ccm einer zehnprozentigen Essigsäure zwecks Koagulation versetzt, geprüft, ob sämtlicher Kautschuk koaguliert ist, evtl. noch weitere Essigsäure hinzugeben und nun nach entsprechender Waschung die Trennung von Flüssigkeit und Papier auf dem Sieb einer Entwässerungsmaschine wie gewöhnlich vorgenommen. Die Masse wird dann zwischen Tüchern abgepreßt, getrocknet und kalandriert und ergibt dann ein glänzendes, leicht durchscheinendes, sehr zähes Papier.

Die Anwendung der Kautschuksuspension soll auch bei geringer Menge eine bedeutend erhöhte Papierfestigkeit bewirken, so daß das Holländern

Digitized by Google

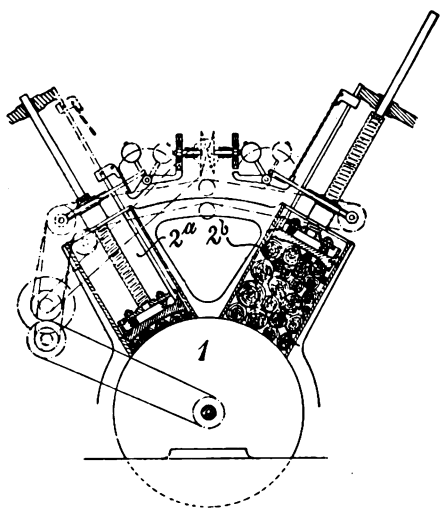
wesentlich verkürzt oder in der gleichen Zeit wie früher eine bedeutend verbesserte Qualität erzielt wird.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Kautschukpapier, dadurch gekennzeichnet, daß dem Papierbrei während des Holländerns eine künstlich hergestellte Kautschuksuspension zugesetzt und während oder nach der Vermischung der Kautschuksuspension mit dem Papierstoff die Koagulation in bekannter Weise herbeigeführt wird.

Holzschleifer zur Herstellung von Holzschliff.

D. R. P. 400 523. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Andreas Biffar in Miltenberg a. M.

An dem Schleiferstein 1 sind zwei Preßkästen 2a und 2b vorgesehen, die sich während des Schleifvorgangs gegenseitig abwechseln, so daß ein gleichmäßiger und stetiger Arbeitsvorgang entsteht. Die Laufzeit eines aufgefüllten Preßkastens ist je nach der jeweils zur Verfügung stehenden Größe der Wasserkraft oder der Beschaffenheit des Holzes einstellbar. Die Auslösung des entleerten Preßkastens und die gleichzeitige Inbetriebsetzung des aufgefüllten Kastens erfolgt selbsttätig.



Patent-Ansprüche: 1. Holzschleifer zur Herstellung von Holzschliff, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleiferstein nur mit zwei Preßkästen (2a, 2b) ausgerüstet ist, die sich während des Schleifvorganges gegenseitig derart abwechseln, daß die Auslösung der abgeschliffenen Presse und die gleichzeitige Inbetriebsetzung der anderen neu aufgefüllten Presse selbsttätig erfolgt.

2. Holzschleifer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufzeit einer Presse je nach der jeweils zur Verfügung stehenden Kraft und der Beschaffenheit des Holzes so einstellbar ist, daß die Auslösung des entleerten und die Inbetriebsetzung des gefüllten Preßkastens gleichzeitig und selbsttätig erfolgt.

Weitere Patentansprüche 3 bis 10 beziehen sich auf Einzelheiten hinsichtlich des Antriebes und der Bewegung des Preßkolbens.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. C. 32 893. **Chemische Werke vormals Auergesellschaft** m. b. H. Kom.-Ges., Berlin. Verfahren zur Herstellung von Kunstseide nach dem Viskoseverfahren. 25. 11. 22.

55a, 1. V. 18 786. Fa. J. M. Voith, Heidenheim, Brenz. Einrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden **Holzschleifern**. 21. 12. 23.

55b, 3. K. 88 198. Paul Knichalik, Magdeburg, Falkenbergstr. 12. Verfahren zum Geruchlosmachen der **Abgase** der Sulfat-Zellstoff-Fabriken; Zus. z. Anm. K. 85 796. 23. 1. 24.

55b, 3. L. 52 269. Dipl.-Ing. Erich **Laaser**, Berlin, Bamberger Str. 58. Vorrichtung zur Wiedergewinnung der aus **Kochlaugen** zur Herstellung von Sulfitzellstoff beim Erwärmen sich abscheidenden Gase. 1. 2. 21.

55d, 3. N. 22 681. Ph. **Nebrich**, vorm. Reinicke & Jasper G. m. b. H., Cöthen i. Anh. **Sortierer** für Holzschnitzel zur Herstellung von Zellstoff. 8. 3. 23.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55d, 13. K. 85 512. Verfahren zur **Wiedergewinnung von Papier- und Zellstoffasern** aus den Abwässern der Papier- und Zellstoffabriken. 8. 11. 23.

55d, 27. Sch. 64 609. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Spinnpapier**. 21. 2. 24.

Erteilungen.

55a, 1. 401 614. Gottlieb **Hohmann**, Braunschweig, Königstieg 8. Schleiferstein für **Holzschleifer**; Zus. z. Pat. 357 364. 20. 1. 24. H. 95 797.

55a, 1. 401 615. **Reumuth & Schönfelder**, Glauchau in Sachsen. Vorrichtung zum **Schärfen von Schleifersteinen**, insbesondere für Holzschleifereien. 17. 8. 22. R. 56 575.

55a, 1. 401 655. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. Schaltung zum **Antrieb von Holzschleifern** mit mechanischer Anpressung des Holzes durch Elektromotoren. 12. 2. 24. A. 41 528.

55b, 1. 401 702. Ph. **Nebrich** vorm. Reinicke & Jasper G. m. b. H., Cöthen i. Anh. Verfahren zur Vorbereitung von in **Zellstoffkochern** zu behandelndem Holz. 17. 11. 23. N. 22 608.

55d, 25. 401 656. Bernhard **Wicky**, St. Pölten, Oesterr.; Vertr.: O. Siedentopf, Dipl.-Ing. W. Fritze u. Dipl.-Ing. Bertram, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. **Antriebsvorrichtung** für Papier- und ähnliche Maschinen. 10. 4. 23. W. 63 600. Oesterreich 23. 3. 23.

55d, 27. 401 561. Emil **Schneebeli**, Chicago, V. St. A.; Vertr.: E. Herse u. Dipl.-Ing. Hillecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Lager für **Leitwalzen** von Papier- und Textilmaschinen. 25. 5. 23. Sch. 67 838. Schweiz 9. 2. 23.

55f, 16. 401 703. Dr. Viktor **Scholz**, Jauer i. Schl. Verfahren zur Herstellung von **Lederpappe und Lederpapier**. 3. 10. 22. Sch. 66 009.

55f, 13. 401 515. Fa. Johann Carl Müller, Dresden. Vorrichtung zur Herstellung von **Zigarettenmundstückbelagbobinen**. 7. 12. 23. M. 83 249.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Kocherkontrolle zur Erhaltung eines regelmäßigen Stoffes.

Von Chemiker B. H. Moerbeek.

Wie bekommt man gleichmäßigen Stoff? Verschiedene Auffassungen hierüber. Bedingungen, welche man erfüllen muß. Beschreibung einer in der Praxis erprobten Methode, hierdurch gekennzeichnet, daß möglichst unter Normalbedingungen gekocht wird, daß von jeder Kochung eine Sieberzahlbestimmung gemacht wird und daß die Kochermeister Prämien bekommen für jede Kochung, die die vorgeschriebene Sieberzahl hat.

Eine der schwierigsten Aufgaben der Sulfitzellstoffabrikation ist das Erhalten eines gleichmäßigen Produktes. Ueberall wird diese Schwierigkeit gefühlt, und wenn man die Literatur der letzten Jahre nachschlägt, findet man die Spuren der Arbeit an diesem Problem, wobei als merkwürdig hervorzuheben ist, von welchen ganz verschiedenen Standpunkten aus man das Problem betrachten kann, welche Tatsache schon zeigt, wie schwierig und vielumfassend es ist.

Die Gründe sind zweierlei:

1. Der Grundstoff ist ein Naturprodukt unbekannter und wechselnder Zusammensetzung.
2. Wir haben noch keine Untersuchungsmethoden, welche uns ein klares Bild des Zellstoffes im Zusammenhang mit seiner weiteren Verarbeitung geben, wodurch es uns auch nicht möglich ist, kleine Abänderungen des Kochprozesses auf ihren richtigen Wert für die Güte des Zellstoffes einzuschätzen.

Man kann in der Literatur jetzt im großen und ganzen drei Parteien erkennen, und zwar:

A. die Vorfechter eines automatizierten Kochprozesses (Allen u. a., Amerika);

B. die des Kochprozesses, wie er jetzt vollzogen wird, wobei man vor allem Kochermeister mit langjähriger Erfahrung braucht, welche jede Kochung nach gewissen Erfahrungsregeln „individuell" kochen (vor kurzem wurde dieser Standpunkt dem amerikanischen gegenüber verteidigt von Dr. A. Klein);

C. die Partei, die meint, daß ein automatizierter Kochprozeß leider wahrscheinlich unmöglich ist, aber daß neue Untersuchungsmethoden gefunden und die bestehenden verbessert werden müssen, wodurch eine sichere Vornahme der Kochung mit Ausschaltung der rein empirischen Methoden möglich wird.

Bevor wir diese Auffassungen miteinander vergleichen, ist es erwünscht, festzustellen, welche Bedingungen man erfüllen muß, um überhaupt gleichmäßigen Stoff erhalten zu können:

a) Es ist möglichst gleichmäßiges Holz zu verwenden, und wenn es unbedingt nötig ist, Holz von verschiedenem Alter und Feuchtigkeitsgehalt oder verschiedener Herkunft für eine Kochung zu mischen, muß dies so gründlich wie möglich erfolgen. Wichtig ist regelmäßige Kontrolle des Feuchtigkeitsgehaltes (mit der schnellen und zuverlässigen Petroleum-Destillier-Methode) und Kontrolle der Länge der Holzschnitzel (hierauf legt man besonders in Amerika großen Wert);

b) die Lauge ist immer in derselben Stärke zu verwenden; besonders wichtig ist gleichmäßiger Kalkgehalt, wobei wenn möglich, mit großen Unterschieden im Feuchtigkeitsgehalt des Holzes zu rechnen ist;

c) gleichmäßiger Dampf (Temperatur).

Wenn man unter allen Umständen diese Bedingungen erfüllen könnte, wäre die amerikanische Methode: Dampfzufuhr nach einer bestimmten Kurve, ohne Zweifel die theoretisch beste, um ein gleichmäßiges Produkt zu erzielen; leider ist das in der Praxis absolut unmöglich. Zwar hat Allen recht, wenn er meint („Technical Association Papers" Series III, Nr. 1, Seite 20), daß Dampfzufuhr nach einer bestimmten Kurve der einfachste und sicherste Weg ist, um eine bestimmte Temperaturkurve zu erreichen, und daß die ganze Reaktion vom Temperaturverlauf beherrscht wird. Aber eine genaue Temperaturkurve ist auch mit einem registrierenden Thermometer zu erhalten, sei es denn auch, daß ein Dampfmesser schneller den Einfluß der Dampfzufuhr zeigt. Dampfmesser sind aber sehr teuer und werden leicht unzuverlässig. Und für das Erkennen des richtigen Zeitpunktes des Ablassens des Kochers braucht auch Allen einen erfahrenen Kochermeister, denn es scheint wohl ausgeschlossen, daß man schon beim Anfang der Kochung diesen Zeitpunkt auf einige Minuten genau bestimmen kann. Weiter erfordert die automatische Kochung, daß man, sobald man den Endpunkt der Kochung erkannt hat, auch imstande sei, die Kochung unmittelbar zu beenden und den ganzen Kocherinhalt abzulassen, was nicht überall möglich oder erwünscht ist.

Es ist natürlich sehr unangenehm, abhängig zu sein von der Erfahrung und der mehr oder weniger richtigen Auffassung der Kochermeister, überdies gibt eine systematische Untersuchung ein nicht sehr erfreuliches Bild der Resultate dieser Erfahrung. Wir glauben aber nicht, daß es je möglich sein wird, ohne tüchtige routinierte Kochermeister auszukommen.

Es bleibt also wohl nichts anderes übrig, als eine Untersuchung, welche als ersten Zweck eine zuverlässige Kontrolle des Kochprozesses hat. Vor allem erfordert dies eine Untersuchungsmethode für die Cellulose. Als besonders brauchbar hat sich, nach einigen kleinen Aenderungen, die Chlorverbrauchszahlbestimmung nach Sieber erwiesen („Zellstoff und Papier" 1922). Diese Methode, die theoretisch richtig und einfach zu handhaben ist, hat uns vorzügliche Dienste geleistet. Sie gibt leider keine vollständige Aufklärung; z. B. kann eine Mit-

Digitized by Google

scherlich-Cellulose, sehr langsam gekocht, bei sehr niedriger Temperatur, so tief abgekocht werden, daß sie ein C. V. Z. 15 hat. Ein solcher Zellstoff wird aber viel schmieriger und fester sein als ein flott gekochter, leicht bleichfähiger Ritter-Kellner-Zellstoff mit Sieberzahl 15. Hier fehlt uns noch eine einfache Untersuchungsmethode, welche diesen Unterschied zahlenmäßig zeigt.

Untersucht wurde, ob der Stoff in einem Kocher gleichmäßig durchgekocht ist. Hierfür wurde der Kocher mit der Hand geleert und oben, in der Mitte, und unten eine Durchschnittsprobe genommen.

Die Kocher wurden mit überhitztem Dampf gedämpft und mit direktem Dampf gekocht. Aus den Untersuchungen ging hervor, daß das Dämpfen einen schlechten Einfluß hatte. Der Normalstoff, der damals gekocht wurde, sollte eine Sieberzahl von 40 bis 50 haben, hatte aber oben 40, Mitte 40, unten 60, Durchschnittsprobe des ganzen Kochers 43. Als wir nicht dämpften, waren diese Zahlen oben 40, in der Mitte 39, unten 36, Durchschnittsprobe 38. Ueberdies war der Stoff besser durchgekocht, hatte weniger Aeste und war weißer.

Auch konnten wir jetzt den Einfluß des besonders schnellen Kochens in Zahlen angeben. Wenn zu schnell gekocht wurde, kamen in einem Kocher Sieberzahlen von 40—60, 23—36 vor, weshalb wir zu einer etwas längeren Kochzeit zurückkehrten. Weiter ist die Methode der Dampfzufuhr von Bedeutung. Bei unseren alten Mitscherlich-Kochern war eine gute Verteilung des direkten Dampfes mittels eines Kupferrohrs mit Löchern unentbehrlich, besonders wenn man langsam kochen wollte, um Mitscherlichartigen Stoff zu bekommen.

Jetzt wurde von jeder Kochung eine Durchschnittsprobe genommen und die gefundene Sieberzahl den Kochermeistern bekanntgemacht (von bleichfähigem Stoff wurde nicht die Sieberzahl bestimmt, sondern der Chlorkalkverbrauch, unter Umständen, die denen der Praxis möglichst gleichkamen, und es wurde eine Ausfärbung mit Malachitgrün gemacht, welche schnell ein Urteil über die Bleichfähigkeit gestattet). Auf der Maschine wurde der Stoff kontrolliert durch Anfeuchten mit Chlorkalklösung. Das Personal wurde bald sehr gewandt beim Abschätzen der Sieberzahlen nach dieser Vorprobe.

Nach Rücksprache mit den Papierfabriken wurden für die verschiedenen Zelstoffe Sieberzahlen vorgeschrieben. Der Zellstoff wurde möglichst nach Normaltemperatur- und Druckschema (registrierende Thermo- und Manometer) gekocht (Normalstoff 30 bis 40, fester Stoff 50—60 usw.). Für jede richtige Kochung wurde Prämie gegeben, Kochungen, die etwas zu weich oder zu hart geworden waren, bekamen eine mit ihrer Sieberzahl übereinstimmende Bestimmung. Wenn die Sieberzahlbestimmung noch nicht fertig war, entschied die Vorprobe bei der Maschine.

Diese Kontrolle, kombiniert mit dem Prämienzahlen hatte einen bedeutenden Einfluß auf das Interesse und die Genauigkeit der Kochermeister. Die registrierenden Thermometer erwiesen sich als besonders nützlich. Als wir diese Kontrolle einführten, waren ungefähr 30 Proz. der Kochungen richtig und 70 Proz. zu hart oder zu weich. Schon nach drei Monaten waren 79 Proz. richtig. Eigentümlich war der Unterschied zwischen den Kochermeistern; die vier ältesten mit 8—15 Dienstjahren ergaben 86, 85, 84 und 82 Proz., die jüngeren 79, 78½, 75½ Prozent und einer, der erst mit 45 Jahren Kocherhausarbeiter geworden war, 63½ Proz.

Wir glauben denn auch, daß diese Methode, obwohl sie die Erfahrung der Kochermeister nicht entbehren kann, weil diese noch immer den Zeitpunkt des Ablassens des Kochers nach Erfahrungsregeln bestimmen, zum Ziel führen wird. Es hat unserer Ansicht nach keinen Zweck, neue Lauge-Untersuchungsmethoden anzugeben, die alten genügen vollständig, und es wird doch niemals möglich sein, mit mathematischer Genauigkeit nur nach einer bestimmten chemischen Zahl den Zeitpunkt des Ablassens anzugeben. Wenn man überdies noch erst die Lauge abläßt, dann kühlt und danach den Kocher leert, macht man den Zeitpunkt, wo die Reaktion aufhört, doch zu einem unbestimmten, was wieder eine Abschätzung erfordert.

Erwünscht bleibt eine flotte, zuverlässige Methode, um untersuchen zu können, wie sich der Stoff beim Mahlen und beim Entwässern auf dem Sieb verhalten wird, um dann ermitteln zu können, wie der Kochprozeß oder der Grundstoff (wir fanden z. B. einen deutlichen Unterschied zwischen jungem und altem Holz) hiermit zusammenhängt (Schwalbe: Quellungsgrad und Mahlungsgrad, „Papier-Fabrikant" 1923).

Pergamentpapier, Pergamentpappe, Vulkanfiber, Celluloid.

Von H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Ueber die Verwendung von Pergamentpapier im allgemeinen. Rohstoffe zur Herstellung von Pergamentpapier, Pergamentpappe, Vulkanfiber sowie Celluloid. Holländer- und Maschinen zur Herstellung der Rohpapiere. Herstellung von Pergamentpapier, Celluloid.

Pergamentpapier wurde zuerst im Jahre 1853 von E. Gaine in England hergestellt. Nach ihm befaßten sich Jacobsen, Streubel, Robertson, Dullo, Taylor, Kleczinsky und andere mit der gleichen Sache, arbeiteten voneinander etwas abweichende Verfahren aus und konstruierten Apparate und Maschinen, mit Hilfe deren Pergamentpapier in großen Mengen fabrikmäßig hergestellt werden konnte. Die von dem Erfinder des Verfahrens, E. Gaine, aufgestellten Grundbedingungen für dasselbe, ungeleimtes, nur aus reinen Pflanzenfasern, am besten ausschließlich aus Baumwolle erzeugtes Papier je nach der Dicke desselben 1½ bis 15 Sekunden lang in ein Bad von Schwefelsäure, das eine Dichte von 59° Bé und eine Temperatur von nicht über 14° R hat, zu tauchen, wurden bis zum heutigen Tage beibehalten. Lange Zeit wurde nur Papier aus Baumwollfasern zum

Digitized by Google

Pergamentisieren verwendet, seit aber durch entsprechendes Kochen und Bleichen auch aus Hanf, Leinen sowie verschiedenen Holzarten fast ebenso reine Cellulose, wie sie Baumwolle darstellt, gewonnen werden kann, werden auch die aus diesen Stoffen erzeugten Papiere mit bestem Erfolg als Rohstoff für Pergamentpapier verwendet. Papier aus reiner Holzcellulose verwandelt sich unter der Einwirkung von Schwefelsäure ebensogut, wie solches aus Baumwolle, in die als Amyloid bezeichnete Mittelstufe zwischen Stärke und Zellstoff. Amyloid, das durch die von der Schwefelsäure bewirkte Zersetzung der Cellulose entsteht, bildet sich auf der ganzen Oberfläche des Papiers und gibt demselben ähnlichen Charakter und ähnliche Eigenschaften, wie sie tierisches Pergament besitzt. Gut pergamentisiertes Papier löst sich weder in kaltem, noch in kochendem Wasser und besitz eine viermal größere Festigkeit als vor dem Pergamentisieren.

Papier, das zum Pergamentisieren, Vulkanisieren, für Celluloid usw. bestimmt ist, soll auf die gleiche Weise wie Löschpapier hergestellt werden. Die die erforderlichen Eigenschaften besitzenden Halbstoffe sind in den Holländern dünn einzutragen, und zwar 2 bis 3 Proz. trocken gedachter Stoff und 97 bis 98 Proz. Wasser. Die Ausmahlung hat rasch zu erfolgen, wobei die Fasern nicht gequetscht, sondern nur der Länge nach in möglichst viele kurze Röhrchen zerschnitten werden sollen. Die Messer der Holländerwalze dürfen daher nicht dicker als 7 bis 8 mm, die des Grundwerks nicht dicker als 9 bis 10 mm sein. Das Grundwerk ist so zu legen, daß dasselbe zur Mittellinie der Walze einen spitzen Winkel bildet, um die Schneidewirkung der Messer zu begünstigen. Die Ausmahlung muß, damit der Stoff nicht schmierig wird, je nach der Größe der Holländer, innerhalb ein bis zwei Stunden erfolgen. Dies ist nur möglich, wenn sich die Holländerwalze mit einer Weglänge von 500 bis 600 m pro Minute entsprechenden Geschwindigkeit dreht.

Pergament-Rohpapier sowie alle Papiere, welche nitriert werden sollen, müssen eine klare Durchsicht und eine auf beiden Seiten gleichmäßig glatte Oberfläche haben. Es dürfen also auf der Oberfläche weder von dem Sieb noch den Filzen Eindrücke bemerkbar sein und sich in dem gegen das Licht gehaltenen Papier keine Wolken oder zusammengeballten Stoffnester zeigen. Wolkiges Papier ist ungleich dick, und es entstehen, da die Säure an den dünneren Stellen rascher als an den dickeren bis in die Mitte des Papiers eindringen kann, beim Pergamentieren Spannungen bzw. Blasen, die dem Papier ein unschönes Aussehen geben. Um auf der Maschine gutes Pergament-Rohpapier erzeugen zu können, sind ein Sieb Nr. 80 mit nicht markierender Naht, ein Egoutteur mit einem Ueberzug Nr. 100, ein feiner Manchon und ebensolcher Naß-, Steige- und Trockenfilz notwendig. Die Schaumlatten sind genau einzustellen. Die Walzen der Gautsch- sowie Naßpresse und des Satinierwerks müssen lichtdicht zusammenpassen. Der Stoff ist, damit er sich gut bindet, stark zu verdünnen und auf dem Sieb kräftig durchzuschütteln. Eine wichtige Bedingung ist absolut gleichmäßige, möglichst hohe Trockenheit der Papierbahn in ihrer ganzen Breite. Stellenweise höherer Feuchtigkeitsgehalt hat zur Folge, daß das Papier beim Durchleiten durch das Säurebad an diesen zerstört wird und dadurch die ganze Bahn reißt.

Damit ein öfteres Aufführen über die Pergamentiermaschine vermieden wird, sind möglichst große Papierrollen zu machen. Reißt durch irgendeinen Umstand die Bahn öfter auf der Papiermaschine, so sind die Rollen umzuwickeln und dabei die Stücke mit ihren Enden zusammenzukleben. Die Papierrollen sind von dem Maschinenraum möglichst bald in ein kühles, trockenes Lager zu bringen; sie müssen in demselben 8 bis 14 Tage liegen, damit sie auf mindestens 10 ° R abkühlen, um beim Pergamentieren das Säurebad nicht zu sehr zu erwärmen.

Die zum Pergamentieren erforderliche Maschine ist von verhältnismäßig einfacher Bauart. Neben den bereits erwähnten Erfindern der Pergamentpapiererzeugung, haben sich auch Hennig in Mügeln, Sausen in La Hulpe (Belgien), Fritsch in Neudeck (Böhmen) und andere um die Sache verdient gemacht. Fritsch in Neudeck erhielt vor etwa 30 Jahren auf eine Einrichtung zum Pergamentieren von Papierbahnen die deutschen Patente 29 395 und 36 159. Die damit patentierte Idee bildete die Grundlage für die verschiedenen Systeme der bis jetzt in Betrieb befindlichen Pergamentiermaschinen. In der Hauptsache bestehen die modernen Maschinen aus einem Abroller, einer Säurepartie, einer Waschpartie, einer Trockenpartie, einer Imprägniervorrichtung und einem Aufroller. In den Abroller werden die Rohpapierrollen eingelegt und das Papier von der über dem Säurebehälter angebrachten Zugpresse, welche die Papierbahn in gleicher Spannung von der Rolle abzieht, nach dem Säurebad geführt. Der Säurebehälter besteht aus einem mit Blei ausgeschlagenen Trog, in den Leit- und Tauchwalzen aus Blei mit Bronzezapfen eingelegt sind. Der Trog ist mit einer Kühlvorrichtung versehen, damit die Säure auf die erforderliche Temperatur, welche nicht mehr als 15 ° R betragen darf, gehalten werden kann; steigt die Temperatur nur etwas höher, so reißt das Papier, besonders dünneres, sofort ab. Der Zugpresse gegenüber befindet sich die Entwässerungspresse, deren Walzen einen besonders säurefesten Gummiüberzug haben. Die von der Papierbahn mitgenommene Säure wird teils durch Glasstäbe von derselben abgestrichen, teils durch die Gummiwalze ausgepreßt und fließt in den Säuretrog zurück. Der Weg, den die Papierbahn im Säurebad zurücklegen soll, kann durch Höher- oder Tieferstellen der in den Trog eingebauten Tauchwalzen nach Bedarf verkürzt oder verlängert werden. Da trotz zweckmäßigster Anordnung mehrerer Abstreichschaber und einer gut wirkenden Entwässerungspresse die überschüssige Säure nicht in erforderlichem Maße vom Papier getrennt werden kann und sich das Neutralisieren des Säureüberschusses durch Alkalien zu teuer stellt, muß die Papierbahn nach dem Verlassen der Säurepartie durch ein Wasserbad geleitet und in demselben durch gründliches Auswaschen von jeglicher Säurespur befreit werden. Das Waschwasser befindet sich in zwei größeren, mit Blei ausgekleideten Trögen mit Tauchwalzen, über welche in der gleichen Weise wie bei der Säurepartie Abstreichschaber, Leitwalzen sowie Pressen montiert sind. Während die Papierbahn die mit Wasser gefüllten

Digitized by Google

Tröge passiert, vermischt sich der größte Teil der Säure mit dem Wasser, der Rest wird mit der der Papierbahn anhaftenden Flüssigkeit vor dem Verlassen der Wasserpartie von den Glasschabern und Walzenpressen abgestrichen und in die Tröge zurückgeleitet.

Sobald die Mischung von Wasser und Säure in den Trögen bis 20° Bé beträgt — das Wasser in dem ersten Trog erreicht diesen Sättigungsgrad naturgemäß früher — wird dieselbe nach dem Behälter, aus welchem der zum Eindampfen der Flüssigkeit auf 58 bis 60° Bé bestimmte Apparat gespeist wird, geleitet. Damit sich die Temperatur in den Waschtrögen infolge der allmählichen Steigerung des Säuregehaltes des Waschwassers nicht über 14° R erhöht, was, wie schon erwähnt, eine zerstörende Wirkung auf das Papier ausüben würde, ist dasselbe auf die gleiche Weise wie die Säure zu kühlen, und es kann dazu, wenigstens zum größten Teil, das Kühlwasser der Säurepartie verwendet werden. Der zu Kühlzwecken sowie zum Waschen des pergamentierten Papiers erforderliche Bedarf an kaltem reinen Wasser ist ein sehr bedeutender, die Waschpartie einer größeren modernen Pergamentpapiermaschine ist mit über 50 Spritzrohren ausgerüstet. Es kann daher eine Pergamentpapierfabrik nur dann ununterbrochen arbeiten, wenn ihr reichlich gutes Fabrikationswasser zur Verfügung steht. In Fabriken, in welchen mit Fabrikationswasser gespart werden muß, hilft man sich in der Weise, daß man entweder das von den Spritzrohren kommende Wasser zum Kühlen verwendet, oder das Kühlwasser, nachdem es seinem Zweck gedient hat, nach dem Behälter, aus welchem die Spritzrohre gespeist werden, pumpt.

Das Eindampfen des in den Waschtrögen gesammelten, säurehaltigen Wassers erfolgt am besten in flachen, mit Bleiblech ausgelegten Pfannen, in denen die zu verdampfende Flüssigkeit eine im Verhältnis zu ihrer Tiefe sehr große Oberfläche hat. Die Erhitzung der Säure erfolgt entweder durch in die Sudpfannen eingelegte Bleirohre oder unter die Pfannen angebrachte Doppelböden; in beide wird Dampf geleitet. Wenn die Pfannen mittels Deckel luftdicht abgeschlossen und in dieselben entsprechend weite, ziemlich hohe Schlote angebracht werden, können die Dämpfe in das Freie abziehen, wodurch eine Verqualmung des Arbeitsraumes vermieden und über der Flüssigkeit ein bestimmtes, der Verdampfung förderndes Vakuum erzeugt wird. Die Anzahl und Größe der erforderlichen Sudpfannen sind unter Zugrundelegung der Norm, daß bei einer Temperatur von 80 bis 100° C der Flüssigkeit pro Quadratmeter Oberfläche derselben etwa ½ Liter Wasser in der Minute verdampft werden kann, leicht zu berechnen.

Um die Papierbahn auf die Pergamentiermaschine aufführen zu können, wird dieselbe durch die Zugpresse geleitet, zwischen Holzstäbchen geklemmt und von zwei Leuten, deren Hände durch Kautschukhandschuhe geschützt sind, unter die von einem dritten Mann gehobenen Tauchwalzen, bei langsamem Gang der Maschine, geführt. Sobald die Papierbahn von der ersten Walzenpresse erfaßt und angezogen wird, werden die Tauchwalzen herabgelassen und die Bahn durch dieselben in das Säurebad gedrückt, dann in gleicher Weise weiter durch die ganze Säurepartie und die derselben folgenden Wasserpartie geführt. Während des Aufführens dünner Papiere, welche leicht reißen, läßt man, bis die Maschine die erforderliche Geschwindigkeit erreicht hat, ein stärkeres Papier als Unterlage mitlaufen. Die Maschine muß so gebaut sein, daß die Geschwindigkeit derselben von 5 bis 60 m in der Minute geregelt werden kann und dieselbe stets gleichmäßig läuft. Papiere, welche auf Maschinen, die vibrieren, pergamentiert werden, fallen, weil bei langsamem Gang der Maschine das Papier zu stark, bei schnellerem Gang zu schwach pergamentiert wird, mangelhaft aus. Papiere, welche auf Maschinen gearbeitet werden, die infolge schlecht funktionierendem Räderantrieb, rutschenden Riemen usw. zucken, d. h. stoßweise laufen, weisen in der Durchsicht quer über die Papierbahn laufende, helle und dunkle Streifen auf.

Die pergamentierte Papierbahn wird nach dem Passieren der letzten Walzenpresse der Naßpartie entweder direkt auf die vor derselben aufgestellte Trockenpartie übergeführt oder aber auf einem zwischen der Naß- und Trockenpartie montierten Aufroller in Rollen gewickelt. Die Rollen werden dann in ein vor der Trockenpartie aufgestelltes, mit Bremsvorrichtungen ausgerüstetes Gestell gelegt, von da die Papierbahn auf die Trockenpartie aufgeführt oder nach einem anderen Raum befördert, dort imprägniert und getrocknet.

Vor dem Trocknen bzw. Imprägnieren der pergamentierten Papierbahn muß dieselbe auf irgendeine Weise, meist mittels Lakmuspapier auf ihre Neutralität geprüft werden. Ungenügend ausgewaschenes Papier wird in kürzester Zeit gelb und brüchig und verdirbt die in demselben verpackten Waren. Pergamentpapier, das noch einer Imprägnierung unterzogen werden soll, muß 3 bis 6 Stunden, nachdem es von der Waschpartie gekommen bzw. aufgerollt ist, in einem zugfreien Raum liegen und kann dann in die Imprägniervorrichtung eingelegt werden, in welcher es mit einer der Eigenschaft, die es erhalten soll, entsprechenden Flüssigkeit behandelt wird. Soll es geschmeidig werden, muß es durch ein warmes Bad von gereinigtem Glyzerin, das je nach dem angestrebten Grad von Weichheit mit 2 bis 6 Teilen Wasser zu vermischen ist, gezogen werden. Für manche Zwecke wird an Stelle des teuren Glyzerins Traubenzucker oder essigsaures Kali verwendet. Durch Imprägnieren des Pergamentpapiers mit einer Lösung von Silizylsäure erhält dasselbe eine Fäulnis verhindernde, antiseptische Wirkung. Nahrungsmittel, Butter, Käse, Fleisch u. dgl., in derartiges Papier verpackt, werden durch dasselbe in hohem Grade vor dem Verderben geschützt. Damit die Lösung, mit welcher das Papier getränkt werden soll, gut in dasselbe einziehen kann, muß dieses nach der Imprägnierung abermals in Rollen gewickelt und erst nach etwa sechsstündigem Lagern langsam getrocknet werden. Das Pergamentieren und Imprägnieren des Papiers kann, wenn an die Qualität keine allzu hohen Ansprüche gestellt werden und die Maschine für diesen Zweck gebaut ist, auch in einem Arbeitsgange erfolgen. In diesem Falle ist zwischen dem ersten und zweiten Trockenzylinder die Imprägniervorrichtung einzubauen.

Digitized by Google

Der Verbrauch an Schwefelsäure von 59° Bé beträgt, wenn entsprechend für die Wiedergewinnung gesorgt ist, ½ bis ¾ Proz. vom Gewicht des Rohpapiers. Der Aufwand von den zum Imprägnieren notwendigen Materialien ist etwas größer.

Die Trockenpartie ist genau wie diejenige für Maschinen, auf welchen Papiere mit guter Maschinenglätte erzeugt werden, zu bauen. Die Trockenfläche der Zylinder soll reichlich groß sein, damit diese nur wenig erwärmt zu werden brauchen. Zu rasch getrocknetes Pergamentpapier schrumpft stark, liegt nicht flach, wird blasig und runzlig. Ein Teil der Trockenzylinder kann ohne Filz laufen, die übrigen, und zwar die nach vorn zu liegenden Zylinder, sind mit Filzen zu bespannen. Die Filze sind durch möglichst große Zylinder zu trocknen. Vor dem letzten Zylinder ist eine Feuchtglätte, nach demselben ein Kühlapparat aufzustellen, nach diesem das Trockenglättwerk, der Längsschneider, Feuchtvorrichtung und der Aufroller.

Sehr wichtig ist in einer Pergamentpapierfabrik die Anlage, in welcher die Schwefelsäure aufbewahrt wird. Die Einlagerung der Säure erfolgt am besten in mit Blei ausgekleideten Behältern, die höher als die Pergamentiermaschine stehen, damit die Säure, ohne gepumpt werden zu müssen, nach derselben geleitet werden kann. Der Säurebehälter ist gegen den Zutritt von Luft zu schützen und mit einer Kühleinrichtung zu versehen.

Karton und Pappen aus pergamentiertem Papier: Die Rohpapierrollen werden in ein hinter dem Säuretrog montiertes, mit Bremsen verschenes Abrollgestell gelegt und die Papierbahnen einzeln zwischen die hochgehobenen Tauchwalzen und Abstreichschaber gezogen, dann in eine Walzenpresse eingeführt. Nachdem dies geschehen, werden die Papierbahnen zwischen zwei Holzstäbe geklemmt, der Rahmen, in welchem die Schaber sowie Tauchwalzen montiert sind, samt den Papierbahnen in das Säurebad gesenkt und gleichzeitig die Maschine in Betrieb gesetzt. Auf die gleiche Weise, wie die Herstellung des Pergamentpapiers beschrieben, werden dann die vereinigten Papierbahnen über die an die Säurepartie anschließende Waschpartie geführt. Die Papierbahnen müssen unbedingt gleichmäßig gespannt durch das Säurebad laufen und sorgfältigst gepreßt werden, damit sich zwischen denselben keine Luftblasen bilden können, die das Kleben des unter der Einwirkung der Säure auf die Cellulose erzeugten Hydrozellstoffes, welcher die Papierbahnen miteinander zu einem wasserunlöslichen Blatt verkittet, an den betreffenden Stellen verhindern.

Gewöhnlich lassen sich lockere Rohpapiere mit dichten besser vereinigten als gleichmäßig gearbeitete. Die tadellose Vereinigung mehrerer Papierbahnen gestaltet sich desto schwieriger, je breiter die Bahnen sind.

Das Aussüßen der Schwefelsäure von pergamentiertem Karton ist, wenn nicht eine sehr große Waschpartie vorhanden, mit Wasser allein meist nicht möglich. In solchen Fällen wird der Karton nach wiederholtem Auswaschen mit kaltem Wasser durch ein Bad, dem je nach Bedarf mehr oder weniger Ammoniak zugesetzt wurde, geleitet. Nach erfolgtem Abspritzen und Auspressen ist der Karton von dem sich nunmehr gebildeten, ihm noch anhaftenden schwefelsauren Ammoniak durch weiteres gründliches Waschen mit auf 40 bis 50° C erwärmtem Wasser zu reinigen.

Die zu Pergamentkarton sowie -pappen verwendeten Rohpapiere sollen nicht schwerer als etwa 50 g per Quadratmeter sein, weil dickere Papiere gegen die Mitte zu nicht genügend pergamentiert werden und sich der aus solchem Papier erzeugte Karton spaltet, wenn er in einer Flüssigkeit liegt, wie es beispielsweise bei dem Osmoseverfahren in Zuckerfabriken, bei welchem Pergamentkarton verwendet wird, der Fall ist.

Dickere Tafeln, sogenannte Pergamentpappe für Dichtungen usw., können nicht, wie vorstehend beschrieben, durch Zusammenkleben von 2 bis 4 Bahnen hergestellt werden, sondern müssen aus einer einzelnen Papierbahn bestehen. Letztere wird, sobald sie das Säurebad verlassen und gut pergamentiert ist, auf einer Formatwalze solange übereinander gewickelt, bis die gewünschte Dicke der Tafel erreicht ist, dann von der Rohstoffrolle abgeschnitten und die Formatwalze mit der auf ihr befindlichen Papierschicht noch etwa fünf Minuten in Gang erhalten. Währenddessen läßt man aus einem über der Walze angebrachten Spritzrohr kräftige Wasserstrahlen auf die aufgewickelte Pergamentpappe wirken, wodurch ein großer Teil der in derselben noch enthaltenen Säure ausgewaschen wird. Gleichzeitig werden die einzelnen Papierlagen durch den während des Ganges des Zylinders anhaltenden Druck fest aneinander gepreßt. Nachdem die Pappe genügend fest und hart geworden ist, wird sie von der Formatwalze abgeschnitten und in einen mit Wasser gefüllten Bottich gestellt. Das Wasser in den Auslagebottichen darf nur langsam gewechselt werden, also nur in geringen Mengen zu- und abfließen, da sich sonst die einzelnen Lagen der Pergamentpappe lösen und sich Blasen bilden, was die Pappe für die meisten Zwecke unverwendbar macht. Infolgedessen müssen die Pappen, besonders 25 mm dicke bis drei Monate in den Auslaugebottichen stehen, bis sie vollständig entsäuert sind. Erst dann werden sie an der Luft getrocknet und hernach unter einer hydraulischen Presse, welche sehr kräftig und mit heizbaren Platten ausgerüstet sein muß, so lange gepreßt, bis die einzelnen Tafeln vollständig flach liegen.

Die Vorrichtungen zur Erzeugung von Pergamentpappe sind sehr einfach. Sie bestehen in der Hauptsache aus einem Gestell, in welches die Rohpapierrolle eingelegt wird, einem Säuretrog nebst Zubehör und einer Tragwalze, auf welcher die Formatwalze liegt. Wie alle Teile der Vorrichtung, die mit der Säure in Berührung kommen, müssen auch die Tragwalzen, durch welche die ganze Vorrichtung in Bewegung gesetzt wird, sowie die Formatwalze mit einem Blei- oder Gummiüberzug versehen sein. Die Zapfen der Formatwalze sind, wie bei jeder anderen Pappenmaschine, mit Lagern, auf welche man Hebeldruck wirken lassen kann, auszurüsten.

Vulkanfiber: Als deren Erfinder gilt Thomas Taylor, der an Stelle der Schwefelsäure, Chlorzink zum Pergamentieren von Papier verwendete. Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts erhielt er ein britisches Patent darauf. 1878

Digitized by Google

wurde auf das gleiche Verfahren unter Nr. 3181 ein deutsches Patent erteilt. In beiden Patentschriften sind nur die Grundzüge des Verfahrens, das bis vor wenigen Jahren ausschließlich in Nordamerika verwertet wurde, angeführt.

Vulkanfiber, von dem amerikanischen Erfinder „vulkanised fibre" benannt, wird in verschiedenen Färbungen und Qualitäten — weich bis steinhart — hergestellt, verwendet wird sie als Ersatz für Leder, Gummi, Holz und Metall. Als infolge des Krieges in allen Bedarfsartikeln große Knappheit eintrat und der Bezug von überseeischen Erzeugnissen so gut wie ganz unterbunden war, haben eine Reihe von Unternehmern meist mit bestem Erfolg die Herstellung von Vulkanfiber aufgenommen.

Als Rohstoff für Vulkanfiber dient das gleiche Papier wie für Pergamentpapier, nur wird der Stoff, unter Verwendung von säure- und lichtechten Farben, nach Bedarf gefärbt.

Damit die Säurepartie möglichst kurz gehalten und die Säure schnell bis in die Mitte des Papiers eindringen kann, verwendet man nur mittelschwere Rohpapiere, solche von 40 bis 50 g pro qm. Zum Vulkanisieren wird konzentrierte Chlorzinklösung von 65—70° Bé. und einer Temperatur von 50 bis 60° C verwendet.

Die Vulkanisiervorrichtung besteht im wesentlichen:

a) aus einer Abrollvorrichtung mit verstellbaren Lagern und Bremse, in welche die Rohpapierrolle eingelegt wird. Die Länge der Papierbahn einer Rolle muß für eine vollständige Wickelung auf der Formatwalze ausreichend sein, da es unmöglich ist, die Enden zweier Bahnen auf dem Zylinder, auf dem sie zu einer Platte gewickelt werden, zusammen zu kleben. Um etwa 1½ cm dicke Fiberplatten auf einem Zylinder von 2000 mm Durchmesser und 1800 mm Länge herstellen zu können, müssen Rohpapierrollen im Gewichte von etwa 100 kg verwendet werden.

b) Aus einem Zylinder von etwa 60 cm Durchmesser mit variabler Tourenzahl, welcher zum Abziehen der Papierbahn von der Rolle und gleichzeitig zum Erwärmen derselben dient. Letzteres ist nötig, weil das Säurebad, wie schon früher erwähnt, auf einer bestimmten Temperatur erhalten bleiben muß. Zu dem Zylinder gehören zwei Leitwalzen.

c) Aus einem Säurebad, bestehend aus zwei heizbaren, je etwa 2 m breiten und 60 cm tiefen Trögen, zu welchen zwei bis vier leicht verstellbare Tauchwalzen, eine Presse und zwei Säureabstreicher gehören.

d) Aus einer Plattenwickelpartie, bestehend aus einem Trockenzylinder von etwa 2 m Durchmesser, in welchen eine Nute, wie sie sich bei den Formatwalzen befinden, eingearbeitet ist. Auf diesem Zylinder liegt ein kleiner von etwa 80 cm Durchmesser, dessen Zapfen in Kugellagern ruhen. An den Kugellagern sind Hebel befestigt, an deren Enden sich Gewichte befinden, mittels denen der Druck, welchen der kleine Zylinder auf den großen ausübt, nach Bedarf reguliert werden kann. Die Geschwindigkeit, mit welcher der große Zylinder sich dreht bzw. der ganze Apparat läuft, beträgt, je nach der Beschaffenheit des Rohpapiers und der Qualität der zu erzeugenden Fiberplatten, 30 bis 60 m pro Minute. Erhitzt dürfen die beiden Zylinder nur auf höchstens 90° C werden, was einer Spannung von ¾ Atm. entspricht. Die Anwendung höherer Temperaturen ist unzulässig, weil durch die zu starke Dampfspannung die einzelnen, übereinandergewickelten Papierbahnen getrennt werden und Blasenbildung entsteht.

Zur Ueberführung der Papierbahn auf die in Frage kommende kleine Maschine wird dieselbe von der Papierrolle weg nacheinander über eine Leitwalze, über den Vorwärmezylinder, die unter demselben gelagerte Leitwalze, unter die hochgehobene Tauchwalze des ersten Säuretroges, zwischen die Walzenpresse, unter die Tauchwalze des zweiten Säuretroges, zwischen die Abstreichrollen hindurch, auf den kleinen Trockenzylinder aufgeführt. Von letzterem gelangt die Papierbahn auf den großen Trockenzylinder, wickelt sich auf denselben auf, bis die Rolle abläuft, vorausgesetzt, daß die Bahn nicht vorher infolge irgend eines Fehlers reißt oder die Platte nicht schon dick genug ist und absichtlich durchschnitten wird. Sobald die Fiberplatte fertig gewickelt ist, wird der Trockenzylinder, welcher mittels gekreuztem Riemen auch nach rückwärts angetrieben werden kann, abgestellt und die Platte mit einem hierfür geeigneten Messer durchschnitten. Die durchschnittene Platte wird an dem einen Ende zwischen Klammern geklemmt und mit denselben, nachdem der Zylinder langsam in Gang gesetzt wird, auf den vor dem Zylinder stehenden Tisch gezogen.

e) Aus einem Holzgestell, das anstatt einer Tischplatte eng aneinander gelagerte kleine Walzen hat, über welche die Fiberplatte ohne wesentliche Anstrengung gezogen werden kann. Der Rollentisch muß der Breite und Länge der Fibertafeln, welche mittels eines Fuchsschwanzes auf demselben in Formate zerlegt wird, entsprechen. Die Fibertafeln werden danach in Stöße gestapelt und, sobald sie abgekühlt sowie entsprechend hart geworden sind, in die Entsäuerungsabteilung gebracht. Letztere besteht aus einer Anzahl Betonbottiche nebst den dazu gehörigen Rohrleitungen und Pumpen. Bei einer Produktion von 1200 kg in 24 Stunden sind etwa 40 Bottiche von 180 cm Breite, 200 cm Länge und 10 cm Tiefe erforderlich.

Die Entsäuerung der Fiberplatten muß auf besondere Weise geschehen, da sich sonst die einzelnen Papierlagen lösen, Blasen, sogenannte Nietenköpfe entstehen und die Platten unbrauchbar werden. Auf frische Fiberplatten darf nur stark säurehaltiges Wasser geleitet werden. Nachdem sich der Säuregehalt desselben soweit erhöht hat, daß eine weitere Sättigung nicht mehr möglich ist, ist ein Teil davon abzupumpen und mit frischem Wasser zu ersetzen. Dies ist solange fortzusetzen, bis die letzten Spuren von Säure ausgelaugt sind. Bei dünnen Platten dauert das Entsäuern etwa acht Tage, bei solchen bis zu 25 mm Dicke bis 12 Wochen.

Einen wichtigen Teil der Fiberfabrikation bildet der Aufbewahrungsraum für die Säure sowie die Säurewiedergewinnungsanlage. Der Verbrauch an Säure ist bei der Herstellung von Vulkanfiber ein bedeutender und stellt sich, selbst wenn zwei Drittel der Säure zurückgewonnen werden, zum Preise des Rohpapiers immer noch wie 2 zu 8. Würde z. B. das Rohpapier 80 Pfennige per Kilo kosten, wäre zum Vulkanisieren desselben Chlorzinklösung im Betrage von 30 Pfennige erforderlich.

Digitized by Google

Die Säurewiedergewinnungsanlage sowie der Aufbewahrungsraum für die Säure sind ähnlich anzulegen, wie die dem gleichen Zwecke dienenden Anlagen in Pergamentpapierfabriken.

Nach vollständiger Entsäuerung der Platten werden dieselben aus dem Betonbottich genommen, sauber abgewaschen und in nicht zu zugigen Räumen bei geringer, aber unbedingt frostfreier Temperatur gut ausgetrocknet. Das Trocknen der Fiberplatten dauert wesentlich länger als das anderer Hartpappen. Durch das Trocknen verziehen sich die Platten, können aber nicht, wie andere Hartpappen, durch Walzendruck, also durch Kalander, wieder flachliegend gemacht werden. Zu diesem Zwecke ist eine Wasserdruckpresse mit einer Preßfläche von 2200 × 1425 mm erforderlich, die für einen Betriebswasserdruck von 220 Atm. gebaut ist, zwei Zylinderholmen aus bestem Stahlguß von hoher Festigkeit und vier Preßkolben aus Schalenhartguß hat. Der untere sowie obere Preßtisch sind aus zähem Sondergußeisen, hohl gegossen und für Dampfheizung eingerichtet. Die lichte Entfernung zwischen den Preßflächen ist 500 mm, die vier Pressensäulen sind aus geschmiedetem Stahl. Fiberplatten, die etwa zwei Stunden lang in einer derartigen Presse eingesetzt waren, sind flach wie Fensterglas. Sollen die Fiberplatten genarbt sein, sind sie zwischen die Walzen eines Prägekalanders durchzulassen. Die obere Walze eines solchen Kalanders hat einen Durchmesser von 350 bis 400 mm, ist graviert und für Dampfheizung eingerichtet die untere ist glatt, massiv und im Durchmesser um etwa 100 mm stärker als die obere. Beide Walzen müssen aus bestem Stahl hergestellt sen. Der Gesamtdruck der oberen Walze beträgt 150 000 kg, der Kraftbedarf ungefähr 20 PS, die Warengeschwindigkeit pro Minute etwa 6 m. das Gesamtgewicht gegen 15 000 kg.

Zum Beschneiden sowie Zerteilen der Fiberplatten sind eine kräftig gebaute Kreisschere mit starken Tellermessern sowie eine Bandsäge nötig.

Wird Vulkanfiber besonders hart gewünscht, ist dem Stoff Dextrin zuzusetzen, wird sie dagegen weich verlangt, sind die Platten nach beendeter Entsäuerung in ein Glyzerinbad zu legen, dessen Dauer von dem Grad der Geschmeidigkeit, den die Platten haben sollen, abhängt.

Celluloid: Dieses Material, aus dem viele Gegenstände gewonnen werden, die sonst aus Horn, Knochen, vulkanisiertem Kautschuk usw. angefertigt werden müßten, haben zuerst Gebrüder Hyatt in Newark bei New York im Jahre 1869 erzeugt. Früher und teils heute noch wird Celluloid aus einer Mischung aus Kampfer und Schießbaumwolle hergestellt. Schießbaumwolle stellte zuerst Braconnot im Jahre 1832 her, indem er gereinigte Baumwolle einige Minuten in eine Mischung aus 1 Teil Salpetersäure von 1,5 und 3 Teilen Schwefelsäure von 1,8 spez. Gewicht, welche durch Wasser gekühlt war, tauchte, auf Roste abtrocknete und dann in einem Holländer wusch und kurz ausmahlte. Dieses gallertartige Produkt versetzten die Gebrüder Hyatt mit 40 bis 50 Proz. Kampfer, vermischten beides innig, formten aus der plastischen Masse Gegenstände aller Art oder walzten die Masse zu Platten bzw. Tafeln aus und ließen auf diese in Pressen einen hohen Druck und gleichzeitig eine Temperatur von 60 bis 130° C wirken. In neuerer Zeit haben sich die Celluloidfabriken darauf eingerichtet, aus Papierbahnen Celluloidplatten in einem Arbeitsgange zu erzeugen. Dazu benötigen sie Baumwollpapier im Gewicht von 25 g per Quadratmeter in Rollen. Das Papier wird zuerst durch ein Salpetersäurebad, nach erfolgtem Auspressen durch ein Kampferbad geleitet, dann wie Vulkanfiber zwischen geheizten Zylindern zu Platten übereinandergewickelt und ähnlich wie dieses behandelt.

Keiligwerden von Pappen.

Antworten auf Frage 27/24 in Nr. 33, 1924.

I.

Dem ungleichen Ausfall der Pappen, die an einer Seite stärker sind als an der anderen, was man mit Keiligwerden bezeichnet, kann man auf folgende Weise abhelfen. Systematisch bei der Untersuchung der Zylindermaschine vorgehend, sehe man zunächst nach, ob der Zylinderkasten selbst genau in der Wage steht; ist dies nicht der Fall, ist sofort Abhilfe zu schaffen, denn sonst setzt sich auf der tieferliegenden Seite vermehrt Stoff ab, den das Rundsieb dort auch entsprechend vermehrt aufnimmt und ansaugt, und so von vornherein schon der Anstoß zum Keil gegeben wird. Ferner prüfe man die Rührwerke am Boden des Zylinderkastens. Diese Rührwerke dürfen nicht fehlerhaft insofern sein, als sie zum Teil ausgebrochen sind; fehlt z. B. am Ende einer solchen Rührwelle ein Stück, dann entstehen falsche Strudel, und an jener Seite verdickt sich der Stoff, weil er zufolge Fehlens der betreffenden Teile der Rührflügel sich dort absetzt, ohne daß er wieder gleichmäßig mit dem übrigen Stoff vermengt wird.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Ueberlaufseite des Zylinderkastens, dort, wo das Abwasser aus der Siebzylindermitte abfließt. Es dürfen an dieser Stelle die aufsetzbaren Staubretter nicht zu tief gehalten werden; jedenfalls sind sie so zu installieren, daß keine allzu starke Strömung entsteht, sonst zieht dieselbe in natürlicher Art den Kasteninhalt vermehrt nach jener Seite, und die ungleichmäßige Dicke wird hierdurch veranlaßt; überhaupt halte man den Stoffstand möglichst hoch im Zylinderkasten.

Des weiteren kann die Ursache des Keiligwerdens auch die Gautschwalze sein insbes. deren ungleichmäßige Belastung auf beiden Seiten. Meist ist diese mit einem alten Naßfilz umwickelt, was nicht immer mit der nötigen Sorgfalt geschieht. Dieser Filz muß vorher in der Filzwäsche gründlich rein gewaschen werden, denn wenn derselbe sonst z. B. einseitig verschmutzt und mit Faserschleim oder Erde versetzt ist, gautscht er ungleich aus, dasselbe gilt für den Filz in der Maschine selbst. Am besten ist es, diese Gautschwalze ebenfalls, wie an Papiermaschinen üblich, mit einem Filzschlauch

Digitized by Google

zu beziehen, welcher Gewähr für gleichmäßigere Abnahme gibt, als ein alter Wickelfilz. Die Belastung muß stets beiderseitig ganz gleichmäßig sein, sonst wird eine Seite mehr entwässert und gepreßt und wird dünner als die andere Seite. Zwecks Reinhaltung und Durchlässigkeit des Naßfilzes auf die ganze Maschinenbreite ist das Spritzrohr sowie die Filzwäsche in der Maschine in guter Ordnung zu halten, die Filzwäsche darf den Filz nicht verletzen oder so eingestellt sein, daß sie ihn seiner Wolle einseitig beraubt. Die Formatwalze ist so zu belasten und anzupressen, daß auf Führer- sowie Triebseite derselbe Pressendruck vorhanden ist. — Dann ist auch der Stoffzulauf in den Zylinderkasten so einzustellen, daß der Stoff sich gleichmäßig über die ganze Breite in den Kasten ergießt, nicht etwa einseitig, denn oft sieht man verbeulte und schiefe Einlaufbleche, welche ein einseitiges Ergießen des verdünnten Stoffes auf nur eine Seite im Zylinderkasten bewirken. Man verläßt sich meist darauf, annehmend, daß der stark verdünnte Stoff sich ja doch im Kasten gleichmäßig verteilt, das ist aber nicht der Fall: und kommt nun noch hinzu, daß der Kasten nicht wagerecht steht oder die Rührer nicht in Ordnung sind, so muß die Pappe keilig werden. Nicht zu vergessen ist natürlich noch die Reinhaltung des Rundsiebes, das man mit leicht gesäuertem Wasser öfters waschen muß; auch hier kann einseitig vermehrt auftretende Verschmutzung das Uebel der ungleichen Stärke herbeiführen; an diesen versackten Stellen wird weniger Stoff aufgenommen, und es entsteht an dieser Stelle dann die schwächere Seite. S. E.

II.

1. Der Stoff muß, damit der Zulauf zum Zylinder in der vollen Breite gleich viel, d. h. in jedem Liter Flüssigkeit die gleiche Menge Stoff enthält, gründlich mit Wasser vermischt werden. Das Mischen des Stoffes mit Siebwasser erfolgt am besten, wenn Stoff und Siebwasser vor einem Schöpfrad zusammengeleitet, durch dasselbe in den Sandfang befördert und dann durch einen Knotenfang, dessen Platten in der ganzen Breite gleich weite Schlitze, die nicht verlegt sein dürfen, haben, geführt werden.

2. Vor die erste Staulatte soll ein kleiner Rührer, der etwa zehn Touren pro Minute macht, angebracht werden.

3. Der Stoff ist so zu leiten, daß derselbe in vollständig gleicher Höhe über das erste Brett fließt, dann unter dem zweiten Brett durchgeht und vom dritten Staubrett in völlig gleich hohem Strahl ruhig in den Zylinderkasten fällt.

4. Das Obersieb des Zylinders muß überall gleichmäßig durchlässig sein, damit dasselbe nicht an der einen Stelle eine dickere, an der anderen eine dünnere Stoffschicht aufnimmt.

5. Die beiden Haspel in dem Zylinderkasten sollen sich nicht mehr als 15—20 mal in der Minute drehen, damit der Stoff nicht mehr als nötig aufgequirlt wird. Die Schlaglatten an den Rührern müssen in gleichem Abstand voneinander angebracht sein, die Rührer in der ganzen Länge den gleichen Durchmesser haben.

6. Die Gautsch-, Trag- sowie Formatwalzen müssen genau zylindrisch abgedreht und deren Zapfen gleichmäßig beschwert sein.

H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

G. J. Ritter u. L. C. Fleck: Ueber die Bestimmung von Cellulose in Holz. (Chlorierungsmethode.) „Ind. and Eng. Chem." 16, 147 (1924).

Die Untersuchung bezweckt, die kürzeste Zeit festzustellen, die zur Entfernung von Lignin aus Holz ausreicht, und zu untersuchen, ob die Cellulose bei kurzer und langer Chlorierungszeit quantitativ und qualitativ die gleiche ist. Es zeigt sich, daß bei verschiedenen Hölzern der Pentosangehalt des erhaltenen Stoffes unabhängig von der Chlorierungsdauer ist, ebenso die Werte für Gesamtcellulose und den Ligningehalt derselben nicht wesentlich variieren. Dagegen ist teilweise die Ausbeute an α-Cellulose bei langer Chlorierungsdauer erheblich geringer als bei kurzer. Strupp.

C. Gueritey: Harzleimung. „The Paper-Makers Monthly Journal" 62, 290 (1924).

Die Zugabe von Aluminiumsulfat im Holländer bewirkt zweierlei Reaktionen, einerseits mit den Bikarbonaten des Wassers, anderseits mit der Harzseife. Die Menge des zugegebenen Aluminiumsulfats spielt eine wesentliche Rolle. Die Ursachen schlechter Leimung können sehr verschiedener Art sein, von denen nur die Härte des Wassers, die Anwesenheit von Chloriden und anderen Salzen sowie die Trocknungsbedingungen als wichtigste erwähnt sein sollen. Mz.

J. R. Roberts: Das Weißtönen von Papier. „Paper Trade Journal" 78, Nr. 22, S. 49 (1924).

Der Verfasser erörtert die verschiedenen Möglichkeiten des Weißtönens bei verschiedenen Stoffen. Der Aufsatz enthält nichts Neues, ist aber wegen seiner Zusammenfassung interessant. Wtr.

H. Kauffmann: Bleichlaugen und Bleichverlauf. „Z. ang. Chem." 37, 364 (1924).

Der die Untersuchung leitende Gedanke ist der, daß sowohl bei der sauren als auch bei der alkalischen Bleichflüssigkeit die freie unterchlorige Säure die wirksame Substanz ist. Die allgemeine Erfahrung lehrt nun, daß die Laugen im Zustand erhöhter Zersetzlichkeit auch erhöhte Bleichwirkung ausüben. Versuche mit dafür sprechenden Ergebnissen haben bereits Foerster und Jorre („J. pr. Ch." 59, 53 [1899]; 63, 141 [1910]) mit saurer Bleichflüssigkeit vorgenommen. Aehnliche Verhältnisse auch bei den alkalischen Laugen festzustellen und zu begründen, war hier zur Aufgabe gestellt. Es ergaben sich nun folgende Gesetzmäßigkeiten:

1. Die Rückgangskonstante kennzeichnet eine Bleichlauge.
2. Sie ist umgekehrt proportional der Hydroxylionenkonzentration.
3. Die Selbstzersetzung erscheint als eine Wasserstoffionenkatalyse.
4. Die Rückgangskonstante ist der Wasserstoffionenaktivität direkt proportional.

Digitized by Google

5. Der Kochsalzgehalt der Bleichlaugen übt dabei als Neutralsalz einen stark vergrößernden Einfluß auf die Wasserstoffionenaktivität der alkalischen Flüssigkeit aus. E. Sz.

Die Einwirkung der Ofentrocknung auf die Festigkeit von Probebogen. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 448 (1924).

Gegenstand der Untersuchung war, festzustellen, welche Zeit wirklich nötig ist, bis die im elektrischen Ofen bis zur absoluten Trockenheit getrockneten Bogen die 10 proz. Luftfeuchtigkeit wieder erreichen, ferner, welche Einwirkung die Ofentrocknung auf die Festigkeit der Papiere hat und bei welcher Temperatur diese Einwirkung eintritt. Untersucht wurden vier Sorten: Papier aus ungemahlenem Stoff in dünner und dicker Anfertigung sowie aus gemahlenem Stoff, ebenfalls dünn und dick. Ein Diagramm zeigt, daß zwei Stunden erforderlich sind, um die ofentrockenen Papiere wieder mit Luftfeuchtigkeit zu sättigen. Das Fallen der Kurven nach diesem Punkt deutet auf eine Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit. Die Kurven zeigen aber auch, daß der allgemein angenommene 10 proz. Feuchtigkeitsgehalt hierbei nicht erreicht wird. An einer Reihe Papierproben verschiedener Herkunft zeigt sich aber, daß die Aufnahmefähigkeit für Feuchtigkeit sich verringert hat. Aus einer weiteren Tabelle geht hervor, daß die ofengetrockneten Papiere 10—15 Proz. an Festigkeit gegenüber den luftgetrockneten verlieren, daß jedoch Temperaturen über 100° keine weitere wesentliche Einbuße an Festigkeit verursachen.

— s —

Handgeschöpfte und maschinell hergestellte Papiere. „The Paper Makers' Monthly Journal" **62**, 292 (1924).

Nach kurzer Beschreibung der beiden Herstellungsverfahren von Büttenpapieren werden verschiedene Merkmale zur Unterscheidung gegeben. Mz.

A. J. Haug: Ha-Co-Waschsysteme für Altpapier. „Paper Trade Journal" 77, Nr. 20, S. 53 (1923).

Das Ha-Co-System, das im „Paper Trade Journal" (August 1922) näher beschrieben wurde, hat durch Erfahrungen in der Praxis weitgehende Verbesserungen erfahren. An Hand von zwei verschiedenen Anlagen, die ausgeführt wurden, werden die einzelnen Gesichtspunkte näher erläutert. Mz.

R. Sieber: Feuerungskontrolle bei Anwendung von Holz als Brennstoff. „Zellstoff und Papier" **4**, 147 (1924).

In der Hauptsache interessieren bei dieser Ueberwachung der Brennstoffausnützung der Schornsteinverlust und der durch unverbrennbare Gase entstehende Verlust. Erläutert werden die bei diesen Rechnungen benutzten Werte für den Heizwert des feuchten Holzes, der spezifischen Wärme der Rauchgase und des Wasserdampfes. F. S.

Leiner: Rechensünden bei Wasserkraftbetrieben. „Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1811 (1924).

Zu den zahlreichen Fehlern an Wasserkraftwerken, die ständig Kraftverluste bedingen, gehört auch die Beschaffenheit und Bedienung der Rechen. Der Schaden entspringt drei verschiedenen Ursachen, und zwar fehlerhaftem Bau, fehlerhaft gewordenem Zustand und fehlerhafter Bedienung. F. S.

PATENT-UMSCHAU

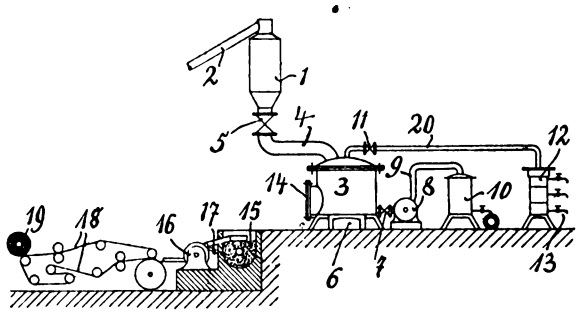
Anlage zur Herstellung von Zellstoff unter gleichzeitiger Gewinnung von Harz, Terpentin usw.

D. R. P. 400 857. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Andreas Biffar in Miltenberg a. M.

In der dargestellten Anlage bezeichnet 1 einen Silo, dem die Aeste, Schälspäne usw. nach der Zerkleinerung auf pneumatischem Wege durch das Rohr 2 zugeführt werden. Die pneumatische Förderanlage ist so eingerichtet, daß sie zum Beschicken mehrerer Silos verwendet werden kann.

Unter jedem Silo ist ein Laugenkocher 3 angeordnet, der durch Rohrleitung 4 mit dem Silo 1 verbunden ist. Die Rohrleitung 4 kann bei Bedarf durch einen Schieber 5 abgesperrt werden. Der Kocher 3 kann durch eine offene Feuerung 6 oder mittels Dampfschlangen geheizt werden. Von dem Boden des Kochers 3 führt eine mit einer Absperrvorrichtung 7 versehene und eine Pumpe 8 enthaltene Rohrleitung 9 nach einem Absetzbehälter 10. In diesen Behälter 10 wird, wenn die Kochung beendet ist, die Lauge aus dem Kocher 3 durch die Pumpe 8 befördert. Im Behälter 10 kann sich die in der Lauge enthaltene Harzseife absetzen.

Von dem Deckel des Kochers 3 führt ein mit Absperrorgan 11 versehenes Rohr 20 nach einem Behälter 12. Durch dieses Rohr 20 entweichen mit dem Dampf die flüchtigen Bestandteile des Holzes,



die sich in dem Behälter 12 niederschlagen, während der Dampf kondensiert wird. Die niedergeschlagenen Oele schichten sich in dem Behälter 12 nach ihrem spezifischen Gewicht übereinander, so daß sie getrennt durch Hähne 13 abgelassen werden können.

Der Kocher 3 besitzt seitlich eine während der Kochung durch einen Deckel 14 verschlossene Oeff-

Digitized by Google

nung, durch die die gekochte Holzmasse zur Weiterverarbeitung entnommen werden kann. Bei der dargestellten Anlage ist angenommen, daß die gekochte Holzmasse zu Papier weiter verarbeitet werden soll.

Die aus dem Kocher 3 entnommene Holzmasse wird zu diesem Zwecke durch eine Rinne in eine Rührbütte 15 überführt, von der aus sie in eine Sichtermühle 16 geschöpft wird. Diese Sichtermühle ist in bekannter Weise so ausgebildet, daß die eingeführte Holzmasse in ein Mahlwerk gelangt und von da aus nach einer Siebtrommel, durch die die genügend zerkleinerten Fasern mittels eines Schleuderwerkes gedrückt werden, während die noch nicht genügend zerkleinerten Teile auf eine Rinne 17 nach der Rührbütte 15 zurückfließen. Die durch die Siebtrommel durchgetretenen Fasern gelangen nach einer Papierrundsiebmaschine 18, auf der sie entwässert werden, worauf der entstandene Papierstoff zu Rollen 19 gewickelt wird.

Die dem Kocher 3 entnommene Holzmasse kann auch in anderer Weise wieder verarbeitet werden, z. B. zu Holzmehl vermahlen.

Patent-Anspruch: Anlage zur Herstellung von Zellstoff unter gleichzeitiger Gewinnung von Harz, Terpentin usw., dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Kocher (3) abgelassene Lauge in einen Behälter (10) befördert wird, in dem sich die Harzseife absetzen kann, während durch eine am Kocherdeckel angeschlossene Rohrleitung (20) die spezifisch leichteren flüchtigen Bestandteile der Lauge nach einem Behälter (12) entweichen, in dem sie sich niederschlagen oder kondensieren.

Papierstoffholländer.

D. R. P. 400861. Klasse 55c. Gruppe 8. Hermann Arledter in Turnbridge Wells, England.

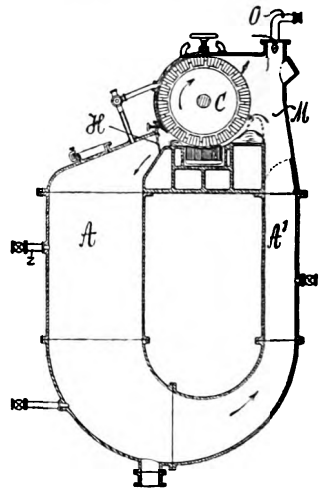
Die Erfindung bezieht sich auf Papierstoffholländer, bei denen, wie die Abbildung zeigt, das Mahlwerk C in einem luftdicht abgeschlossenen Raum M oberhalb des Stoffbehälters A angeordnet ist und der Raum vor dem Mahlwerk durch ein Steigrohr A^1 mit dem Stoffbehälter in Verbindung steht. Zur Erzielung des Stoffumlaufs werden bei diesen Holländern Pumpen verwendet. Der neue Holländer unterscheidet sich von seinen Vorgängern dadurch, daß zur Bewirkung des Stoffumlaufs keine Pumpe gebraucht wird, indem dieser Umlauf ausschließlich durch Entlüftung erzielt wird.

Die Wirkungsweise bei dem dargestellten Holländer ist folgende:

Die Mahlwalze C wird in Drehung versetzt, der Holländertrog A teilweise mit Wasser und Stoff angefüllt und darauf die Verbindung O mit der Saugpumpe geöffnet und die Luft teilweise aus der Mahlwalzekammer A abgesaugt. Der Luftdruck wirkt sofort auf den Stoff im Holländertrog und gleichzeitig auf die Klappe H in der Verbindung und schließt diese ab, während der Stoff durch den Aufstiegkanal A^1 in die Mahlwalzekammer M eingesaugt wird. Die hervorragenden Messerzellen der Mahlwalze fassen sogleich den Stoff und drücken ihn zwischen Walze und Grundwerk hindurch, von wo er durch die Oeffnung an der Vorderseite der Walze ausgestoßen wird, wobei die Klappe H sich durch den plötzlichen Anprall von Flüssigkeit und Stoff öffnet.

Da die Luft aus den Messerzellen teilweise durch das Absaugen entfernt ist, so füllen sich dieselben vollständig mit Stoff, wodurch eine größere Förderung desselben und daher ein rascherer Umlauf erzielt wird.

Die Durchmesser des Aufstiegkanals über dem Stoffspiegel werden daher so gewählt, daß diesem Umstand beim Speisen der Walzenzellen Rechnung getragen wird.



Nachdem der Stoff das Grundwerk passiert hat, rutscht oder fällt er in den Aufnahmetrog A herunter und erneuert den Kreislauf. Das Eintragen in den Holländer wird kontinuierlich fortgesetzt, bis die erforderliche Füllung erreicht ist. Danach schließt der Stoffstoff selbst die offenen Räume ab.

Die Umfangsgeschwindigkeit der Mahlwalze kann ungefähr 20—30 m/sek. und sogar mehr betragen. Jede Flüssigkeit vom spezifischen Gewicht des Wassers kann ungefähr 10 m durch ein vollkommenes Vakuum angehoben werden. Wenn nur ein Fünftel dieser Hubwirkung benutzt wird, kann daher der Inhalt des Holländers ungefähr 2 m angehoben werden, wobei das spezifische Gewicht des Stoffes in Rechnung gezogen werden muß. Tatsächlich steigt es viel höher als die Wassersäule, welche dem erzielten Vakuum entsprechen würde, weil durch das Absaugen der Luft sich die im Stoff befindliche Luft ausdehnt und rasch nach oben zu entweichen sucht, wobei sie den Stoff mitreißt. Auf diese Weise wird ein hervorragender Stoffumlauf nicht nur durch Luftdruck bewirkt, sondern auch durch die Hebekraft der sich ausdehnenden Luft. Man kann infolgedessen die Mahlwalze und das Grundwerk entsprechend hoch über dem Stoffspiegel im Aufnahmetrog anordnen, den Stoff in der beschriebenen Weise anheben und ihn vor der Mahlwalze herabfallen oder gleiten lassen, so daß ein vollkommen gleichmäßiger und rascher Umlauf im Holländer entsteht, was von besonderem Vorteil bei Holländern mit wagerechtem Umlauf ist.

Die Vorteile, ohne Pumpe zu arbeiten, werden durch ein Beispiel eines in der Praxis arbeitenden Holländers veranschaulicht: Das Fassungsvermögen des Holländers ist 5000 Liter, die Mahlwalze ist 1250 mm breit und hat einen Durchmesser von 1250 mm; auf der Mahlwalze sind 90 Messer von 5 mm Dicke im Abstand von rund 34 mm aufgesetzt. Die Mahlwalze dreht sich mit 150 Umdrehungen in der Minute, hat daher eine Umfangsgeschwindigkeit von rund 10 m/sek. Der Inhalt einer Messerzelle ist 2,125 dm^3, derjenige aller Zellen rund 191 dm^3. Da sich die Messerzellen im teilweise evakuierten Raum vollständig füllen, so hat die Mahlwalze ein Fördervermögen von $191 \times 150 = 28{,}650$ dm^3. Rechnet man für die durch

Digitized by Google

den Wirbel mitgerissene und im Stoff selbst enthaltene Luft rund 3650 dm³ ab, so fördert die Mahlwalze bei einer Stoffdichte von 10 Proz. rund 25 000 kg Stoffbrei in der Minute. Der Gesamtinhalt dieses Holländers kehrt also fünfmal in der Minute in den Kreislauf zurück. Bekanntlich haben alle Stoffpumpen, Propeller und Stofftreiber außer anderen Nachteilen den des großen Kraftverbrauches und den des Erhitzens des Stoffes durch Reibung, welch letzteres den Mahlvorgang stört und eine genaue Regelung über denselben unmöglich macht.

Es ist praktisch fast ausgeschlossen, Mengen von Stoffbrei, wie oben angeführte, mit Pumpen im selben Zeitraum zu fördern, wenn die Pumpen nicht von ganz außergewöhnlicher Größe sind, in welchem Falle sie entsprechend viel mehr Kraft brauchen würden.

Normale Stoffpumpen sind außerstande, dies zu leisten, da der hochkonzentrierte Stoffbrei beim Eintritt in die Pumpe derart gedrosselt wird, daß er sich nicht mehr bewegen kann.

Der Fortfall der Pumpvorrichtung ermöglicht, die Form des Troges so zu gestalten, daß dem Stoffbrei ein glatter und unbehinderter Fluß gestattet wird, wodurch die Wandreibungen auf ein Mindestmaß verringert werden. Auch kann man mit großen Stoffdichten arbeiten.

Die Patentschrift beschreibt dann noch zwei weitere Ausführungsformen von nach demselben Prinzip arbeitenden Holländern.

Patent-Ansprüche: 1. Papierstoffholländer, bei dem das Mahlwerk in einem luftdicht abgeschlossenen Raum oberhalb des Stoffbehälters über dem Stoffspiegel angeordnet ist und der Raum vor dem Mahlwerk durch ein Steigrohr mit dem Stoffbehälter in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der ständige Kreislauf des Stoffes vom Stoffbehälter (A) durch das Steigrohr (A^1) zum Mahlwerk (C) und dann zurück zum Stoffbehälter (A) ausschließlich durch einen Druckunterschied, welcher auf beiden Seiten des Mahlwerkes stetig gehalten wird, ohne Zuhilfenahme irgendwelcher mechanischen Fördervorrichtungen zustande kommt.

2. Papierstoffholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoff zwischen der Auslaßseite des Mahlwerkes und dem nach dem Mahlwerk führenden Einlaßkanal in einem offenen Trog umläuft.

3. Papierstoffholländer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß selbsttätig wirkende Ventile den Kreislauf des Stoffes nach der Einlaßseite und auch die Auslaßseite regeln.

Matrize aus poröser, faseriger Masse, z. B. Japanpapier, für das Vervielfältigungsverfahren.

D. R. P. 400 862. Klasse 55f. Gruppe 15.

Zusatz zum Patent 392 029.

Paul Campion in Vitry-sur-Seine.

Um bei Matrizen für Vervielfältigungen nach Patent 392 029 eine größere Weichheit und Dauerhaftigkeit zu erzielen, wird gemäß vorliegender Erfindung dem Kollodiumbad oder der Zelluloidlösung eine bestimmte Menge Stearinsäure oder Triacetin oder beide Stoffe hinzugefügt. Triacetin kann auch durch Butyltartrat oder Amyltartrat ersetzt werden.

Beispielsweise werden die folgenden Mengenverhältnisse verwendet. Man fügt dem gelösten Kollodium hinzu: 4 Proz. Stearinsäure und 3 Proz. Triacetin.

Der gleiche Prozentsatz kann verwendet werden, wenn man das Triacetin durch Butyltartrat oder durch Amyltartrat ersetzt.

Patent-Ansprüche: 1. Matrize aus poröser, fasriger Unterlage, z. B. Japanpapier, für das Vervielfältigungsverfahren nach Patent 392 029, dadurch gekennzeichnet, daß der Ueberzugsmasse Stearinsäure zugesetzt ist.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle von Stearinsäure Triacetin verwendet.

3. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man das Triacetin durch Butyltartrat oder Amyltartrat ersetzt.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man Stearinsäure und Triacetin oder Butyltartrat oder Amyltartrat verwendet, beispielsweise in Mengen von 4 Proz. Stearinsäure und 3 Proz. des anderen Zusatzstoffes.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldung.

55d, 8. E. 30 255. Paul **Erkens**, Düren, Rhld. **Langsiebpapiermaschine** mit geteilten Registerschienen. 26. 1. 24.

Erteilungen.

29b, 3. 402 025. H. M. **Schadee**, Rotterdam; Vertr.: Dr. Jul. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **künstlichen Fäden, Bändern u. dgl. aus Viskose.** 21. 7. 21. Sch. 62 394.

55d, 16. 401 935. Max **Wenzel**, Muldenstein, Kr. Bitterfeld. **Sauger** für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen. 28. 3. 22. W. 60 804.

55d, 28. 401 936. Otto **Schmidt**, Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. Seemann und Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren und Einrichtung zur Rückgewinnung der Wärme, welche in den in **Trockeneinrichtungen** für Papier-, Zellstoff u. dgl. sich bildenden Dampfschwaden enthalten ist. 22. 1. 24. Sch. 69 351. Schweiz 31. 12. 23.

Gebrauchsmuster.

Eintragung.

55d. 881 053. Fa. J. M. **Voith**, Heidenheim a. d. Brenz. **Langsiebpapiermaschine** mit herausfahrbarer Siebpartie. 21. 7. 24. V. 19 494.

Auslandspatent.

Wassermessung. Eine nützliche Einrichtung an der Papiermaschine.

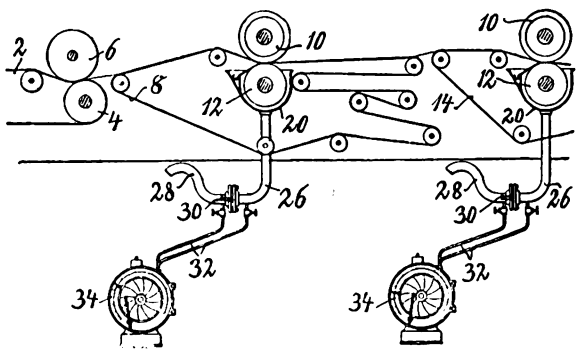
In „The World's Paper Trade Review" vom 1. August 1924 wird eine Einrichtung zur Messung des dem Papierblatt an den einzelnen Pressen

Digitized by Google

der Naßpartie entzogenen Wassers beschrieben, die den Herren E. J. Wilson und E. A. Reese geschützt worden ist.

Die Erfinder gehen von der richtigen Erwägung aus, daß nach angestellten Versuchen die Entfernung der Papierfeuchtigkeit auf der Trockenpartie einer Papiermaschine 30mal so teuer ist, als die Entfernung derselben Menge Wasser durch Druck, sei es in der Gautsche oder in den Pressen. Deshalb sei eine genaue und laufende Kontrolle der Wassermengen nötig, die an den besagten Pressen dem nassen Papierblatte entzogen werden, und die stets Maximalwerte sein sollen. Da der Effekt der Pressen aber auch abhängig ist von der Beschaffenheit der Manchons, beziehungsweise der Naßfilze, so ist durch die laufende Messung des herausgepreßten Wassers auch die nützliche Lebensdauer dieser Bespannung kontrollierbar.

Es ist ein Ausführungsbeispiel an zwei Naßpressen skizziert. In der Abbildung bedeutet 2 das Maschinensieb, 4 die untere Gautschwalze, 6 die



obere Gautschwalze mit Manchon, 8 und 14 die beiden Naßfilze, 10 und 12 jeweils die obere und untere Preßwalze. Unter den unteren Naßpreßwalzen befindet sich je ein Trog 20, dem das aus der feuchten Papierbahn ausgepreßte Wasser durch Schaber, die fast bis zur Berührungslinie der Preßwalzen mit Filz und Papierbahn gehen, mit Hilfe axial geneigter Rinnen zugeführt wird. Das Preßwasser geht dann nach unten durch das Rohr 26 in ein syphonartig gestaltetes Rohr 28, das in seinem horizontalen Teile bei 30 eine Einrichtung hat, um jeweils mit Hilfe der Rohre 32 die auf einer Zeittabelle selbstregistrierenden Wassermesser 34 anzuschließen. In dem stets mit einer bestimmten Wasserhöhe gefüllt bleibenden Rohre 26 wird bei 30 nur eine Strömung entsprechend dem zufließenden Preßwasser entstehen und einer laufenden Registrierung durch die Wassermesser unterliegen.

Die beschriebene Einrichtung soll an jeder Presse und auch an der Gautsche angebracht werden. Der Maschinenführer kann so jederzeit die Tätigkeit der Pressen der gesamten Naßpartie kontrollieren und wird nach einiger Uebung den günstigsten Pressendruck für eine bestimmte Papiersorte an jeder der Pressen einstellen können. Er hat weiter auch eine gute Kontrolle der Filzbeschaffenheit, da bekanntlich der Preßeffekt mit der fortschreitenden Abnutzung auch abnimmt. Der Zeitpunkt zum Auswechseln des abgenutzten Naßfilzes oder des Manchons kann also durch die beschriebene Messung des aus dem nassen Papierblatt herausgepreßten Wassers auch genau festgestellt werden.

Durch die geschilderte, sinnfällige, laufende Kontrolle der Papierblattentwässerung in den Pressen der Naßpartie hat man ferner die Möglichkeit, die Entwässerung dortselbst, dem Papiere entsprechend, bis zu einem jeweiligen Maximum zu treiben, wodurch eine große Ersparnis auf der Trockenpartie mit ihrer 30mal teueren Wasserentziehung erreicht wird. Bl.

FRAGEKASTEN

Frage 28/1924. Preßspäne. Welche Firma stellt Preßspäne in der Stärke von 0,1 mm, zweiseitig geglättet, in gelber Farbe her?

Frage Nr. 29/1924. Hochglanzpappen. Auf welche Art und Weise wird der Hochglanz erzeugt? Bemerkt wird, daß der Hochglanz nicht von Heißsatinage herrührt, sondern daß dabei irgendein anderes mechanisches Verfahren angewendet wird. Die Pappe ist griffiger als normalsatinierte Pappen, d. h. sie fühlt sich stärker an als diese.

Antwort auf Frage Nr. 29/1924.

Der Glanz auf den braunen Holzpappen, von welchen der Herr Fragesteller Muster einsandte, wurde durch einen Friktionskalander erzeugt. Der Grundstoff dieser Pappen, brauner Holzstoff, ist sehr schön, nur wurde bei der Herausarbeitung desselben nicht die nötige Sorgfalt aufgewendet, denn sonst wäre die Oberfläche der Pappen viel ruhiger, geschlossener und der Glanz noch wesentlich höher.

Um auf Pappen höchsten Friktionsglanz erzeugen zu können, muß bei deren Herstellung schon vorgearbeitet werden. Der Stoff muß völlig knotenfrei sein. Der Filz darf nicht markieren. Die Oberfläche der Formatwalze muß porenfrei sein und darf keinerlei Eindrücke in den Pappen hinterlassen. Die Pappen sind, wenn sie von der Formatwalze abgenommen werden, stets mit ihren glatten Seiten aufeinander zu legen; die rückwärtige, rauhe Seite ist mit einem dünnen, glatten Zinkblech abzudecken und auf dieses die rauhe Seite der nächstfolgenden Pappe zu legen. Auf diese Weise kommt stets zwischen zwei Pappen ein Blech zu liegen. Der ganze Stoß wird dann auf die übliche Weise in der Spindel- oder hydraulischen Presse längere Zeit einem höheren Druck ausgesetzt. Nach dem Auspressen, Trocknen und entsprechendem Ablagern, evtl. Feuchten, wenn dieses nötig ist, werden die Pappen auf einem gewöhnlichen Kalander vorsatiniert und erhalten dann auf dem Friktionskalander den angestrebten Hochglanz. Dieser ist aber, selbst wenn bei der Erzeugung der Pappen alle Vorbedingungen genau eingehalten wurden, nur dann erreichbar, wenn der Friktionskalander entsprechend konstruiert, die obere Walze spiegelblank poliert, heizbar ist und entsprechend mehr Touren als die untere Walze macht und die Walzen von Zeit zu Zeit mit einem bestimmten Fett eingefettet werden. H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Ueber die Gewinnung von Leim aus Seetang.

Von Direktor Th. E. Blasweiler, Berlin.

Bei der Wichtigkeit der Leimfrage in der Papierindustrie werden Versuche geschildert, aus in der Ostsee gefischtem Blasentang Leimstoffe mit ganz schwachen Mineralsäuren am Rückflußkühler zu extrahieren. Die Versuche verliefen negativ, indem der gewonnene Extrakt kein Quellvermögen und keine Leimkraft besitzt. Dagegen kann aus den bei Helgoland gefundenen Ledertangarten ein brauchbarer Leimstoff extrahiert werden, der in Plattenform zum Erstarren gebracht, Tierleim sehr ähnlich ist und zu seiner Streckung oder auch zu seinem Ersatz bei der Stoffleimung verwandt werden kann. Hinweis auf die „Norgine".

Die Leimfrage ist nach wie vor eine der wichtigsten für den Papiermacher. So sei es mir erlaubt, einige Versuche zur Herstellung von Leim aus Seetang, die ich schon während des Krieges gemacht hatte[1]), anzugeben. Es handelt sich unter anderem darum, ob aus dem sogenannten „Blasentang" (Fucus vesiculosus) ein brauchbarer Leim für die Papierindustrie zu gewinnen war, wobei die Rückstände dann noch als Viehfutter Verwendung finden sollten.

Der Blasentang wächst an der deutschen Nordseeküste nur in geringem Maße. Dagegen kommt er in der Ostsee in genügender Menge vor, um für eine Fabrikation in kleinerem Maßstabe auszureichen. Da der Blasentang wie alle Meeresalgen eine feste Unterlage braucht, so findet er sich also nur an Stellen mit Geröll und an den Steinwällen und Molen der Hafenbauten. Er wächst an vielen Stellen so flach, daß er mit der Hand erlangt werden kann. Da er schwachen Salzgehalt verträgt, geht er auch noch in die östliche Ostsee. So findet er sich stellenweise in der Danziger Bucht und ziemlich üppig sogar noch im finnischen Meerbusen[2]).

Der zur Untersuchung vorliegende Blasentang war in der Ostsee gefischt und lag in trockenem Zustand vor. Er bestand aus gelbbraunen, zusammengeschrumpften, schmalen, verhältnismäßig langen Blättern.

Die Trockenproben ergaben 83,38 Proz. und 83,22 Proz., im Mittel also 83,30 Proz. Trockengehalt des zur Untersuchung stehenden Gutes.

Die Aschenbestimmungen aus dem lufttrockenen Blasentang ergaben: a) 13,09 Proz. Asche und b) 12,88 Proz. Asche.

Im Mittel aus a) und b): 12,99 Proz. Asche, bez. auf lufttrockenen Tang, = 15,60 Proz. Asche, bez. auf absolut trockenes Material.

Nach obigen Bestimmungen ergeben 100 g lufttrockener Blasentang = 70,31 g absolut trockenes, aschefreies Material.

Der Rohproteingehalt der Ursubstanz ergab sich zu 9,85 Proz., bezogen auf lufttrockenes Material, = 12,00 Proz., bezogen auf absolut trockenen Tang, oder 14,22 Proz. Rohprotein, bezogen auf absolut trockenes aschefreies Material.

Der Rohfettgehalt betrug 0,10 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 0,12 Proz., bezogen auf absolut trockene Substanz, oder 0,14 Proz., bezogen auf absolut trockenen aschefreien Blasentang.

Der Sandgehalt ergab sich zu 0,60 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 0,73 Proz., bezogen auf absolut trockenes Material.

Mit dem Seetang wurden nun Extraktionsversuche gemacht, und zwar mit ganz schwacher Säure am Rückflußkühler.

Versuch I. 35,03 g lufttrockener Blasentang = 29,18 g absolut trockener Blasentang wurden mit 1000 ccm destilliertem Wasser, dem 1 ccm konzentrierte Schwefelsäure zugesetzt war, eine Stunde am Rückflußkühler erhitzt. Der Extrakt wurde dann abgegossen, wiederum neue 1000 ccm destillierten Wassers mit 1 ccm konzentrierter Schwefelsäure zugegeben, dann zwei Stunden erhitzt und der entstehende Extrakt nochmals abgegossen. Da eine kleine Probe dieses Extraktes wie der erste Abguß beim Eindampfen einen merklichen Rückstand hinterließ, so wurden weitere 500 ccm 0,1 proz. Schwefelsäure zugegeben und nochmals drei Stunden am Rückflußkühler extrahiert. Nach dem Abgießen der Extraktionsflüssigkeit wurde nochmals mit 250 ccm 0,1 proz. Schwefelsäure drei Stunden, und danach mit 500 ccm 0,1 proz. Säure nochmals vier Stunden extrahiert. Eine Probe der letzten Extraktion ergab eingedampft fast keinen Rückstand, so daß der Blasentang bis zur Erschöpfung ausgelaugt war.

Die gesamte Extraktionsflüssigkeit betrug 3½ Liter, die Extraktionszeit drei Stunden.

Der ausgelaugte Blasentang wurde absolut trocken gemacht und ergab eine Ausbeute von 7,30 g. Der Gewichtsverlust durch die Auslaugung beträgt demnach:

29,18 g
— 7,30 g
21,88 g

das sind 74,98 Proz. Verlust.

Es sind also rund 75 Proz. vom Gewichte des Blasentangs ausgelaugt worden.

Asche des ausgelaugten Blasentangs.

a) Angewandt: 0,8763 g absolut trockener ausgelaugter Tang.
gefunden: 0,0032 g Asche,
das sind: 0,37 Proz. Asche.

[1]) Laboratorium des Kriegsausschusses für Ersatzfutter.

[2]) Nach einem Gutachten von Professor Dr. Kuckuck, Helgoland.

Digitized by Google

b) Angewandt: 0,8907 g absolut trockener ausgelaugter Tang,
gefunden: 0,0047 g Asche,
das sind: 0,53 Proz. Asche.
Im Mittel aus a und b: 0,45 Proz. Asche.

100 g lufttrockener extrahierter Seetang ergaben demnach 95,27 g absolut trockenes und aschefreies Material.

Nach der Aschenbestimmung in der Ursubstanz hatten wir 15,60 Proz. Asche, bezogen auf absolut trockenen Blasentang, das ergibt in 29,18 g der zum Versuch I angewandten Menge Blasentang 4,55 g Asche. In der ausgelaugten Menge Seetang fanden wir 0,46 Proz. Asche, das sind in den 7,3 g absolut trockenen Rückstandes 0,03 g Asche. Der Rückgang der Asche beträgt demnach 4,55 g — 0,03 g = 4,52 g, das sind 99,40 Proz. Asche. Durch die Extraktion wurden also 99,40 Proz. der mineralischen Bestandteile des Blasentanges herausgelöst.

Der Rohproteingehalt der angewandten 29,18 g absolut trockenen Blasentanges betrug gemäß den 12,00 Proz. = 3,50 g.

Der Rohproteingehalt des ausgelaugten Blasentanges ergab sich zu 16,63 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 17,38 Proz., bezogen auf absolut trockenes Material, = 17,45 Proz., bezogen auf absolut trockenen und aschefreien, ausgelaugten Blasentang.

Gemäß den 17,38 Proz. Rohproteingehalt im ausgelaugten Seetang haben wir in den 7,30 g = 1,27 g Rohprotein.

Der Rückgang an Rohprotein betrug demnach 3,50 g — 1,27 g = 2,23 g Rohprotein, das sind 63,72 Proz. der ursprünglich vorhandenen Menge.

Versuch II. Bei diesem zweiten Versuche wurde der Seetang nach gründlichem Einweichen in Wasser durch eine Knetmaschine gepreßt und so mechanisch weitgehendst zerkleinert.

1. Trockengehalt des zerkleinerten, feuchten Seetangs.

a) Angewandt: 8,7717 g Seetang, feucht,
gefunden: 2,8515 g absolut trocken,
das sind: 32,45 Proz. Trockengehalt.
b) Angewandt: 9,8782 g Seetang, feucht,
gefunden: 3,2460 g absolut trocken,
das sind: 32,66 Proz. Trockengehalt.
Im Mittel aus a und b: 32,66 Proz. Trockengehalt.

Zu dieser zweiten Extraktion wurden 149,35 g des feuchten, zerkneteten Seetangs = 48,78 g absolut trockener Blasentang angewandt. Extrahiert wurde, wie bei dem ersten Versuche, mit einer 0,1 proz. Schwefelsäure während sechs Stunden am Rückflußkühler, bei dem zweiten Versuche ebenfalls mit 1000 ccm während sechs Stunden, dann folgte eine Extraktion mit 500 ccm 0,1 proz. Schwefelsäure innerhalb drei Stunden, und zum Schluß noch zwei Extraktionen mit je 1½ Liter.

Ein kleiner Teil der letzten Extraktion eingedampft ergab einen unwesentlichen Rückstand, so daß auch diesmal der Seetang bis zur Erschöpfung extrahiert war.

Die gesamte Extraktionsflüssigkeit betrug 5½ Liter, die Extraktionszeit 19 Stunden.

Der Rückstand nach dem Auslaugen wurde absolut trocken gemacht und ergab 13,68 g. Demnach beträgt der Verlust durch Extraktion 48,78 g — 13,68 g = 35,10 g, das sind 71,96 Proz.

Es wurden rund 72 Proz. vom Gewicht des Blasentanges extrahiert.

Die Asche des ausgelaugten Blasentanges betrug 0,70 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 0,71 Prozent, bezogen auf absolut trockenes Material.

100 g lufttrockener, ausgelaugter Rückstand sind demnach 97,83 g absolut trockenes und aschefreies Material.

Der Rohproteingehalt des ausgelaugten Materials betrug 10,28 Proz., bezogen auf lufttrockenen Rückstand, = 10,44 Proz., bezogen auf absolut trockenen Rückstand, oder 10,51 Proz., bezogen auf absolut trockenen, aschefreien, extrahierten Blasentang.

Der Sandgehalt betrug 0,16 Proz., bezogen auf absolut trockenen Rückstand.

Der Aschengehalt der zur Extraktion angewandten 48,78 g absolut trockener Ursubstanz betrug gemäß den gefundenen 15,60 Proz. = 7,61 g.

Der Aschengehalt des ausgelaugten Seetanges betrug gemäß den gefundenen 0,71 Proz. in den 13,68 g Rückstand 0,97 g.

Der Rückgang der Asche beträgt demnach 7,61 g — 0,97 g = 6,64 g, das sind nicht weniger als 87,30 Proz.

Durch die Extraktion wurden also 87,30 Proz. der vorhandenen mineralischen Bestandteile des Blasentanges herausgelaugt.

In den 48,78 g der angewandten, absolut trockenen Ursubstanz sind entsprechend den gefundenen 12,00 Proz. Rohprotein 5,85 g Rohprotein.

In dem verbleibenden Rückstand nach der Extraktion in der Höhe von 13,68 g befinden sich entsprechend den gefundenen 10,44 Proz. Rohprotein 1,43 g Rohprotein.

Der Verlust an Rohprotein beträgt demnach 5,85 — 1,43 = 4,42 g, das sind 75,60 Proz. des vorhandenen Rohproteins.

Versuch III. Bei diesem Versuche wurde ebenfalls der feuchte, geknetete Seetang genommen, doch die Extraktion mit einer 0,5 proz. Schwefelsäure ausgeführt.

Angewandt wurden 162,51 g feuchter Seetang = 52,96 g absolut trockenes Material.

Der erste Absud erfolgte mit 1000 ccm 0,5 proz. Schwefelsäure vier Stunden lang am Rückflußkühler.

Der zweite Absud erfolgte ebenfalls mit 1000 ccm 0,5 proz. Schwefelsäure, aber sechs Stunden. Da eine kleine Probe desselben eingedampft noch einen merklichen Rückstand ergab, wurde der letzte mit 500 ccm 0,5 proz. Schwefelsäure während drei Stunden vorgenommen.

Die Gesamtmenge der Leimlösung betrug 2½ Liter, die Extraktionszeit 13 Stunden.

Der Rückstand der Extraktion wurde absolut trocken gemacht und ergab 17,25 g; demnach beträgt der Gewichtsverlust durch das Auslaugen 52,96 g — 17,25 g = 35,71 g, das sind 67,43 Proz.

Der Aschengehalt des ausgelaugten Seetanges betrug 0,71 Proz., bezogen auf absolut trockenes Material.

Der Rohproteingehalt war 14,44 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 15,01 Proz., bezogen auf absolut trockene Substanz, und 15,14 Proz., bezogen auf absolut trockenen, aschefreien, ausgelaugten Blasentang.

Digitized by Google

Der Gehalt an Rohfett betrug 1,72 Proz., bezogen auf Ursubstanz, = 1,79 Proz., bezogen auf absolut trockenes Material, und 1,80 Proz., bezogen auf absolut trockenen und aschefreien ausgelaugten Blasentang.

Der Aschengehalt der angewandten 52,96 g absolut trockenen Blasentanges betrug entsprechend den gefundenen 15,60 Proz. = 8,26 g.

Der Aschengehalt des Rückstandes ist entsprechend den gefundenen 0,71 Proz. bei 17,25 g = 0,12 g.

Der Rückgang der Asche durch die Extraktion beträgt demnach 8,26 g — 0,12 g = 8,14 g Asche, das sind 98,60 Proz.

Durch die Extraktion wurden also 98,60 Proz. der mineralischen Bestandteile des Blasentanges herausgelaugt.

Der Rohproteingehalt der angewandten 52,96 g absolut trockenen Blasentanges betrug entsprechend den gefundenen 12,00 Proz. = 6,35 g.

Der Rohproteingehalt des ausgelaugten Tanges dagegen betrug entsprechend der bei ihm gefundenen 15,01 Proz. = 2,59 g Rohprotein.

Der Verlust an Rohprotein durch die Extraktion beträgt demnach 6,35 g — 2,59 g = 3,76 g, das sind 59,20 Proz. des ursprünglich im Blasentang vorhandenen Rohproteins.

Bei diesen drei Versuchen war die Extraktion mit verdünnter Schwefelsäure mit Absicht bis zur Erschöpfung geführt worden. Bei dem vierten Versuche nun wurde wiederum mit 0,1 proz. Schwefelsäure extrahiert, doch eine größere Menge Seetang genommen bei einer kleineren Menge Extraktionsflüssigkeit.

Versuch IV. Angewandt wurden 185,03 g absolut trockener Blasentang; extrahiert wurde mit 1½ Liter 0,1 proz. Schwefelsäure während einer Stunde am Rückflußkühler.

Der Absud ergab mit etwas Waschwasser zusammen 2 Liter Leimlösung.

Zur Bestimmung des herausgelösten Teiles des Blasentangs wurden 100 ccm von den 2 Litern Leimlösung auf dem Wasserbade eingedampft und getrocknet.

Gefunden: 2,03 g Extrakt, das sind in den 2 Litern Leimlösung 40,60 g. Demnach sind 21,95 Prozent des Gewichtes des angewandten Blasentanges herausgelöst worden.

Versuch IVa. Der Rückstand des Blasentanges im Extraktionsgefäß, der nach obiger Bestimmung 185,03 g — 40,60 g = 144,43 g betrug, wurde mit weiteren 1½ Litern 0,1 proz. Schwefelsäure drei Stunden extrahiert. Auch hier ergab die abgewogene Leimlösung plus Waschwasser genau 2 Liter.

Zur Bestimmung der herausgelaugten Menge des Seetangs wurden 100 ccm auf dem Wasserbade bis zur Trockne eingedampft.

Gefunden: 2,82 g = 56,40 g in der gesamten Leimlösung. Es sind demnach 30,50 Proz. des ursprünglich angewandten Seetanges oder 39,10 Proz. des nach der ersten Extraktion vorhandenen Rückstandes durch die zweite Extraktion herausgelöst worden.

In der Extraktionsblase verbleiben nach dem zweiten Auslaugeprozeß 88,03 g, das sind 47,55 Proz. des angewandten Blasentanges.

Von diesem Rückstand wurde die Asche bestimmt und ergab sich zu 8,59 Proz.

In den angewandten 185,03 g absolut trockenen Blasentangs befanden sich entsprechend der gefundenen 15,60 Proz. Asche = 28,87 g Asche.

In dem Rückstand nach der Extraktion in Höhe von 88,03 g befanden sich entsprechend der gefundenen 8,59 Proz. = 7,56 g Asche.

Der Rückgang der Asche ergibt sich zu 28,87 g — 7,56 g = 21,31 g, das sind 74,00 Proz.

Durch die beiden Extraktionen IV und IVa wurden also rund 74 Proz. der mineralischen Bestandteile des Blasentanges herausgelöst.

Die Rohproteinbestimmung wurde nicht ausgeführt, doch läßt sich mit einer gewissen Berechtigung im Vergleich zu den ersten drei Extraktionen annehmen, daß entsprechend dem geringeren Rückgang der Asche, um ein Fünftel seines früheren Wertes, auch der Rückgang des Rohproteingehaltes um rund ein Fünftel des früheren Wertes sich verringert hat.

Ehe weitere Extraktionsversuche gemacht werden sollten, wurden größere Mengen der ersten beiden Extraktionen vorsichtig auf dem Wasserbade eingedampft zur Gewinnung eines Tangleimes in gelatinöser Form. Es zeigte sich aber, daß beim Eindampfen von 2 Litern der Leimlösung nur ein verhältnismäßig geringer, unplastischer brauner Rückstand blieb, der weder klebende noch quellende Eigenschaften hatte. Auch das Eindampfen einer größeren Menge Extraktionsflüssigkeit mit Tannin ergab denselben zu Leimzwecken unbrauchbaren Rückstand.

Die erhaltenen Rückstände waren mit heißem Wasser und selbst bei längerem Kochen nur zum Teil löslich; dasselbe galt bei Zusatz von Säure zum siedenden Wasser. Die so erhaltene Lösung ergab beim Zusatz von Alkali eine dunklere Färbung und eine geringe Ausflockung, die aber beim Ansäuern wieder verschwanden.

Eine 5 proz. Tierleimlösung wurde mit Lösungen des direkt gewonnenen und des mit Tannin behandelten Rückstandes versetzt, ohne daß jedoch eine Ausflockung, noch eine merkliche Trübung derselben eintrat; selbst nach 20 stündigem Stehen trat keine Veränderung ein. Die Lösungen der Extraktionsrückstände des Blasentangs zeigen also fast keine kolloidalen Eigenschaften.

Die vorstehende Untersuchung zeigt, daß der Blasentang, wie er in der Ostsee in größeren Mengen vorkommt, zur Gewinnung von Seetangleim vollkommen ungeeignet ist. Die Werte der Extraktionen sind in der nachstehenden Tabelle der besseren Uebersicht wegen nochmals zusammengestellt.

Bezeichnung	% Roh-proteïn absolut	% Asche absolut	Extrahiert in % vom Gewicht des Tangs	vom Roh-proteïn-gehalt	vom Gehalt an mineral. Best.
Blasentang.....	12,00	15,60	—	—	—
Rückst. Vers. I.....	17,38	0,45	75,00	63,72	99,40
Rückst. Vers. II.....	10,44	0,71	71,96	75,60	87,30
Rückst. Vers. III	15,01	0,71	67,43	59,20	98,60
Rückst. Vers. IV.....	—	—	21,59	—	—
Rückst. Vers. IVa....	—	—	30,50	—	74,00

Digitized by Google

Ganz anders wie der Blasentang verhält sich der „Ledertang", der zur großen Gruppe der Laminaria gehört. Von den etwa zwei Dutzend Gattungen mit ihren etwa 120 Arten, die die Familie der Laminariaceen ausmachen, kommen für die deutschen Küstengebiete hauptsächlich drei Arten von Ledertang in Frage, nämlich der „bandförmige Ledertang oder Zuckertang" (Laminaria saccharina), der „palmenförmige Ledertang oder Palmentang" (Laminaria hyperborea) und der „handförmige Ledertang oder Fingertang" (Laminaria digitata). In der Ostsee ist der Ledertang nur in geringen Vorkommen im westlichen Teile derselben zu finden. In der Nordsee dagegen sind die obigen drei Ledertangarten in riesigen Mengen bei Helgoland zu finden, während sie im ganzen Küstengebiete mit seinen Inseln vollkommen fehlen. Die Ledertangwiesen und -Wälder bei Helgoland dürften sieben bis acht Quadratkilometer betragen, von denen zwei Quadratkilometer bequem abgeerntet werden können. Bei Ebbe trocken liegend sind der Zuckertang und der Fingertang, während der Palmentang in tieferen Regionen wächst [3]).

Werden nun die fleischigen Blätter des Ledertangs mit schwach angesäuertem Wasser, wie oben beim Blasentang, heiß extrahiert, so lösen sich 8 bis 10 Proz. des Tanggewichtes als schleimige Produkte heraus, die beim Eindampfen des Extraktes eine braune, gelatinöse Masse ergeben, die in Plattenform zum Erstarren und Trocknen gebracht, Tierleim nicht unähnlich ist, und wie dieser großes Quellungsvermögen und hohe Klebkraft besitzt. Es gibt verschiedene Verfahren, den Tangleim in besonders guter Qualität herzustellen, indem man beim Eindampfen z. B. kleine Zusätze von Gerbstoffen macht. Auch hat man Tierleimbrühen und Ledertangextrakt zusammen eingedampft, und diese Mischung stellt nach dem Trocknen eine gelbbraune, nichtglasige Masse dar, die an Stelle des reinen Tierleims in der Papierindustrie gebraucht werden soll.

Auch die unter dem Namen „Norgine" in den Handel kommenden Appretur- und Leimmittel sind fabrikmäßig nach besonderen Verfahren aus Seetang gewonnene Natrium-Ammoniumsalze der Laminarsäure. Norgine kommt in Form unregelmäßiger Körper oder Schuppen in den Handel; es quillt in Wasser und geht allmählich in Lösung, die braungelb, zäh und undurchsichtig ist. Es gibt auch eine wasser- und alkaliunlösliche Modifikation der Norgine, die besonders zur Herstellung von wasserdichten Geweben, Filmen usw. Verwendung finden soll.

Zum Schluß will ich noch einige Fäll- und Leimversuche [4]) angeben, die für die Verwendung von Tangleim in der Papierindustrie von Interesse sein dürften.

Getrocknetem und gepulvertem Ledertang wurden durch dreistündiges Erhitzen mit Wasser etwa 10 Proz. seines Gewichtes an Leimstoffen entzogen. Die durch wiederholtes Filtrieren durch Leinwand geklärte Extraktlösung ruft in einer 5 proz. Tierleimlösung eine milchige Trübung hervor, die nach 12-stündigem Stehen in eine Fällung überging.

Setzt man einer Tierleimlösung, im speziellen Falle der 5 proz. Tierleimlösung, Aluminiumsulfatlösung zu, so entsteht, wie bekannt sein dürfte, keine sichtbare Fällung; hat man der Leimlösung aber vorher etwas Tankextrakt zugesetzt, so erhält man mit der Alaunlösung eine gleichmäßige Ausflockung.

Zur vollständigen Ausfällung einer bestimmten Tierleimlösung ist eine bestimmte Menge Tangextrakt erforderlich, unabhängig von der angewandten Menge Alaunlösung. So ergaben z. B. Fällungen mit nicht hinreichender Menge Tangleim nach dem Filtrieren im Filtrat keine Fällung mehr mit Alaunlösung, dagegen eine quantitative Ausfällung auch des Tierleims nach weiterem Zusatz von Tankextrakt.

Leimversuche im Stoffe ergaben Papiere, die in der Beschreibbarkeit mit Tinte sich verhielten, wie alle nur mit Tierleim im Stoff geleimten Papiere.

[3]) Nach einem Gutachten von Professor Dr. Kuckuck, Helgoland.

[4]) Ausgeführt von Herrn Professor Dr.-Ing. Emil Heuser, 1916.

Ein Beitrag zur Beurteilung der Arbeitsweise des Rundsiebes.

Von Ingenieur Hoyer.

Neuere Bauarten von Rundsieben. — Durchlässigkeit des Siebgewebes. — Abdichtung des Rundsiebes. — Arbeitsleistung des Rundsiebes. — Arbeitsgeschwindigkeit. — Mehrzylindermaschinen. — Stoffablagerung.

Der wichtigste Bestandteil der Rundsiebmaschinen ist der Rundsiebzylinder, denn von seiner Bauart und vor allen Dingen von der Beschaffenheit des Siebgewebes ist die gute Arbeit der Maschinen abhängig. Für die Nummern des Siebgewebes ist nun allerdings die Art des zu verarbeitenden Stoffes mitbestimmend. Man hat aus diesem Grunde auch in den letzten Jahren den Rundsiebzylinder wesentlich zu verbessern gesucht.

Man hat infolgedessen auch verschiedene neuere Bauarten zu unterscheiden, die sich so bewährt haben, daß man nicht sagen kann, daß die eine oder die andere unbedingt den Vorteil verdiene. Die Hauptsache ist vor allen Dingen, daß die Zylinderkörper allen an sie gestellten Anforderungen und allen auftretenden Kräften gewachsen sind und daß sie so gebaut sind, daß der freie Querschnitt, der einzig und allein für die Entwässerung maßgebend, nicht beengt wird. Man kann also im allgemeinen sagen, daß derjenige Rundsiebzylinder der beste und geeignetste sein würde, der bei größter Stabilität den größten freien, also für die Entwässerung wirksamen Querschnitt hat. Dieser freie Querschnitt wird nun beeinflußt durch die Notwendigkeit, den Tragringen und Längstragstäben genügende Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegen und Lockern zu geben. Das hatte keine so große Bedeutung, so lange man schmale Rundsiebzylinder

Digitized by Google

von nicht zu großem Durchmesser anwendete. Bei den heute üblichen Breiten von 2—3 m und Durchmessern bis zu 1250 mm aber gewinnt diese Forderung mehr an Bedeutung, den unrund laufende oder verbeulte Rundsiebe können natürlich niemals eine gleichmäßige Stoffaufnahme haben, die beim Rundsieb an und für sich schon schwieriger zu erreichen ist als beim Langsieb. Das Innere des Zylinders muß so beschaffen sein, daß sich Stoffteile, Schlamm, Unreinigkeiten usw. nicht festsetzen können, und daß eine Reinigung durch Ausspritzen sehr leicht und schnell vor sich gehen kann. Ein Verstopfen der Ueberzüge muß gleichfalls unmöglich sein, der freie Querschnitt soll also auch aus diesem Grunde genügend groß sein; er darf anderseits wieder nicht zu groß sein, damit nicht Markierungen durch das Siebgewebe oder gar durch das Untersieb stattfinden. Man kann sagen, daß die modernen Rundsiebzylinder diesen Forderungen in ausreichendem Maße entsprechen; es soll hier nicht näher darauf eingegangen werden, auf welche Weise das erreicht wird.

Um die Durchlässigkeit des Ueberzuggewebes, die auch bei sonst ausreichendem freien Querschnitt durch Verstopfen mit Fasern oder Versetzen mit Harz, Leim, Füllstoffen usw. leicht beeinträchtigt werden kann, dauernd zu erhalten, muß ein kräftig und auch richtig wirkendes Spritzrohr vorgesehen sein. Unrichtig oder ungenügend wirkende Spritzrohre sind selbst bei sonst einwandfreien Zylindern die Ursache zu Verstopfungen. Hierbei kann allerdings die Beschaffenheit des zu verarbeitenden Stoffes eine große Rolle spielen, da manche Stoffe kaum Anlaß zu Verstopfungen gaben, andere wieder im stärksten Maße. Es ist deshalb zu empfehlen, das Spritzrohr beweglich zu machen. Trotzdem das auf einfache Weise erreicht werden kann, findet man diese Einrichtung nur sehr selten. Es genügt dabei vollkommen, wenn das Spritzrohr durch einen Hebel quer über den Siebzylindern hin und her gehend angeordnet wird, wobei ein Hub von 30 bis 40 mm vollauf genügt. Diese Einrichtung ist so einfach, daß man sie ohne weiteres auch an älteren Maschinen anbringen kann. Die dadurch zu erzielenden Erfolge werden die geringe Mühe und Ausgabe reichlich lohnen. Durch die Beweglichkeit des Spritzrohres wandern die Wasserstrahlen über das ganze Siebgewebe, denn es ist eine alte Erfahrung, daß die Strahlen aus den einzelnen Spritzlöchern nicht immer senkrecht austreten, denn eine geringe Verstopfung eines der Löcher, die noch nicht einmal der Grund zum vollständigen Zurückhalten des Strahles zu sein braucht, genügt, um ihn abzulenken, so daß er schräg austritt und natürlich dann an dieser Stelle das Sieb nicht gespült wird. Derselbe Fall tritt auch beim vollständigen Verstopfen eines Spritzloches ein. Bei einem beweglichen Spritzrohr hingegen können diese Fälle nicht eintreten. Die Strahlen sollen auch unter spitzem Winkel auf das Sieb auftreffen, niemals aber senkrecht, da sie so besser reinigen und spülen. Der Druck des Spritzwassers soll etwa 1—1½ Atm. betragen, das Wasser soll rein sein, damit die Spritzlöcher sich nicht verstopfen. Da aber trotzem das Absetzen von Unreinigkeiten usw. nicht ganz ausgeschlossen ist, so soll eine mindestens tägliche Reinigung stattfinden.

Der Siebzylinder sollte mit einem Dampfstrahl öfters gereinigt werden, und zwar am besten von innen nach außen, damit alle festgesetzten Stoffteile nach außen gerissen und dort abgespült werden. Bei umgekehrter Einwirkung des Dampfstrahles kann eine sichere Reinigung nicht gewährleistet werden, denn die Stoffteilchen setzen sich zwischen Ober- und Untersieb fest und sind dann kaum mehr zu entfernen. Am besten würde es ja natürlich sein, wenn man den Siebzylinder zu diesem Reinigungszwecke ausheben würde, das ist aber nicht immer angängig, so daß man sich eben damit behelfen muß, daß man ihn von innen heraus mittels Dampfstrahles reinigt. Alle scharfen Mittel, besonders Säuren, sollte man bei der Reinigung vermeiden, da sie das Siebgewebe nicht gerade verbessern. Nur in ganz verzweifelten Fällen sollte man sie anwenden. Bei immer guter Reinhaltung des Obersiebes wird man aber kaum in Verlegenheit kommen, solche Gewaltmittel anzuwenden.

Wichtig ist auch die Abdichtung der Rundsiebzylinder gegen die Zylinderkastenwand. Meist erfolgt die Abdichtung durch Kupfer- oder Messingbänder, die man auch mitunter mit untergelegten Filzstreifen versieht. Bei älteren Ausführungen wurde das Dichtungsband mit einem Winkeleisen an der Kastenwand befestigt, und zwar auf der abwärtslaufenden Zylinderseite mittels einem Nietkopf, auf der aufsteigenden Zylinderseite mit einem Schraubengewinde und Flügelmutter, die ein Nachspannen des Bandes ermöglichen. Diese Art der Abdichtung findet man heute noch viel an älteren Rundsiebmaschinen und gibt viel Anlaß zu Aerger.

Später führte man die Abdichtung so aus, daß sich die Messingbänder selbsttätig spannen, indem man sie an der aufsteigenden Zylinderseite in einer Spirale um einen drehbaren schmiedeeisernen oder stählernen Bolzen führte. Dieser Bolzen besitzt einen Schlitz zum Festhalten des Messingbandes. Auf dem nach außen über die Zylinderwand verlängerten Bolzen befestigte man eine kleine Seilscheibe, auf welcher an kurzen Drahtseilen hängende Gewichte angreifen, die das Dichtungsband anziehen und so stets straff gespannt halten. Es ist aber zu bedenken, daß durch diese Anordnung sehr leicht auch ein zu straffes Anziehen des Dichtungsbandes stattfinden kann, dessen Folge dann wieder ein Festbremsen des Zylinders mit allen seinen Nachteilen ist. Jedenfalls verlangt diese Art eine gewissenhafte Beaufsichtigung und Instandhaltung.

Das Rundsieb wird bekanntlich nicht selbsttätig angetrieben, sondern von der Gautschwalze mitgenommen. Man muß daher dafür sorgen, daß die Reibungswiderstände möglichst gering gehalten werden, aber dennoch genügend groß sind, um das Rundsieb mit zu bewegen. Besondere Beachtung verdienen daher die Zapfen des Rundsiebes, die große Reibungen verursachen können, so daß die Gautsche nicht mehr imstande ist, das Rundsieb mit herum zu nehmen. Auch zu straff angezogene Dichtungsbänder können solche nachteiligen Einflüsse ausüben. In beiden Fällen wird die Bewegung des Rundsiebes dann ruckweise, was eine ungleichmäßige Stoffaufnahme zur Folge hat und auch sonst für die Erhaltung des Rundsiebes und des Ueberzugsgewebes nicht gerade von Vorteil sein kann.

Digitized by Google

Der Naßfilz stößt sich sehr leicht an den Stellvorrichtungen des Dichtungsbandes, was natürlich seinen vorzeitigen Verschleiß zur Folge haben muß. Bei der alten Anordnung der Dichtungsbänder ist der Gautschwinkel oft nicht verstellbar, da dann der Fall eintreten kann, daß die Walze auf den Augen aufliegt, welche die Befestigungen für die Dichtungsbänder tragen. Die Folge davon ist, daß der Siebzylinder durch die Gautschwalze nicht mehr bewegt wird, sondern vielmehr stillestehen bleibt. Man findet das Stehenbleiben oder den ruckweisen Gang des Siebzylinders allerdings auch bei kleineren Arbeitsbreiten häufig, wenn auch die Gautsche voll aufliegt und sich der Siebzylinder nirgends stößt, da dann oft infolge der geringen Auflagefläche der Gautschwalze auf dem Rundsieb die Reibung nicht groß genug ist, um letzteres zu bewegen. Man kann dann diesen Uebelstand eben nur durch größere Belastung der Gautschwalze abhelfen, die natürlich auch leicht wieder Nachteile hat, da das Rundsieb unter einer zu schweren Belastung leicht unrund wird; auch die Zapfenreibung wird dadurch wieder größer. Besonders bei älteren Maschinen sollte man eine höhere Belastung zur sicheren Bewegung des Rundsiebes durch die Gautschwalze nur mit Vorsicht anwenden, da diese Zylinder meist nicht für sehr hohe Belastungen gebaut sind, neuere Rundsiebzylinder sind in dieser Beziehung widerstandsfähiger.

Die Arbeitsleistung des Rundsiebes ist abhängig vom hydrostatischen Druck. Je größer der Unterschied zwischen dem Stoffwasserstand im Zylinderkasten und dem Siebwasserstand im Innern des Zylinders ist, desto schneller findet die Ablagerung der Fasern auf den Ueberzugsgeweben statt, desto stärker ist aber auch die Ablagerung des Stoffes. Der Austritt für das Siebwasser soll daher möglichst tief erfolgen. Je tiefer der Ablauf des Siebwassers liegt, desto besser hat man eine Regelung der Druckhöhe in der Hand, da man sie durch Staubretter verändern kann, wie es der zu verarbeitende Stoff vorschreibt.

Die Arbeitsgeschwindigkeit, also die Umfangsgeschwindigkeit des Rundsiebes soll in der Minute 15—35 m betragen, über 40 m/min. ist nicht hinauszugehen. Die Leistung einer Rundsiebmaschine ist daher nicht durch Vergrößerung der Arbeitsgeschwindigket zu erzielen wie beim Langsieb, sondern in gewissen Grenzen nur durch Vergrößerung des Rundsiebes und vor allen Dingen durch Hintereinanderschalten mehrerer Rundsiebe. Die Leistung ist aber auch abhängig von der Siebnutter, also von der Feinheit des Ueberzugsgewebes. In der Praxis haben sich nun folgende Siebnummern sehr gut bewährt:

für Lederpappen Nummer 65— 80,
für Holzpappen Nummer 80—100.

Feinere Nummern verwendet man besonders dann, wenn sehr gute Pappen hergestellt werden sollen, gröbere Nummern dann, wenn die Mengenleistung ausschlaggebend ist. Bei 1500 mm Zylinderlänge sind die Leistungen der Rundsiebzylinder wie folgt:

bei 750 mm Zylinderdurchm. etwa 1500—2000 kg,
bei 1000 mm Zylinderdurchm. etwa 2000—2500 kg,
bei 1200 mm Zylinderdurchm. etwa 2500—3000 kg,
trocken, in 24 Stunden.

Auf Mehrzylinder-Pappen- oder -Kartonmaschinen kann man Duplex- und Triplexpappen in allen Farben herstellen. Jeder Zylinder, mindestens aber die Zylinder für die Ober- und Unterdecke und die Einlagen müssen dann getrennte Bütten haben. Es sind also bei Duplexpappen mindestens zwei, bei Triplexpappen mindestens drei Bütten erforderlich, gleichviel wieviel Zylinder die Maschine hat. Jeder Zylinder nimmt dann eine besondere Stoffbahn auf, die unter der letzten Gautschwalze zu einer einzigen Stoffbahn zusammengegautscht wird. Man muß dann für jede Stoffart das Siebwasser getrennt abführen, um es wieder verwenden zu können. Ebenso sind bei Duplexpappen mindestens zwei, bei Triplexpappen mindestens drei Holländer erforderlich, entsprechend den verschiedenen Stoffmischungen und -färbungen, die zur Verwendung kommen.

Die Dicke der Stofflage auf dem einzelnen Zylinder ist begrenzt durch die Abgautschmöglichkeit. Rundsiebe über 1500 mm Durchmesser sind nicht mehr von Vorteil, da sie nicht mehr voll auszunutzen sind. Die Dicke der Stofflagen kann man in erster Linie durch die Konsistenz des Stoffes im Zylinderkasten bestimmen, aber auch im gewissen Maße durch Erhöhung oder Erniedrigung der Druckhöhe, indem man den Ablauf durch Staubretter höher oder tiefer legt. Eine so sichere und zuverlässige Beeinflussung der Dicke der Stoffbahnen hat man bei den Rundsieben allerdings nie wie bei den Langsieben.

Der Kraftbedarf einer Zweizylinder-Pappenmaschine ist nicht viel größer als der einer Einzylindermaschine und beträgt etwa 2 PS. Die Leistung einer Zweizylinder-Pappenmaschine beträgt allerdings nicht das Doppelte einer Einzylindermaschine, sondern nur etwa zwei Drittel deren Leistung.

Die Stoffablagerung auf dem Siebe ist beim Rundsieb von mehr Umständen abhängig wie beim Langsieb. Angenommen, der Umfang eines Siebzylinders betrage 3000 mm und während der Papierbildung sei er zu zwei Drittel seines Umfanges vom Stoffwasser umspült, also auf eine Fläche von 2000 mm. Dies erscheint aber nur so, in Wirklichkeit verhält sich die Sache anders; denn das Rundsieb ist innen und außen von Flüssigkeit umgeben. Die Stoffablagerung kann also nur da erfolgen, wo der Durchgang des Wassers durch das Ueberzugsgewebe erfolgt. Die hauptsächlichste Stoffablagerung findet also da statt, wo die höchste Saugkraft wirkt und wo das Sieb durch die Stoffschicht noch nicht verlegt ist. Der Stoffwasserstand außen muß also höher sein, wie der Wasserstand innen, der Wasserdrang findet dann etwa auf der Differenzstrecke zwischen den beiden Flüssigkeitsständen statt. Je mehr das Sieb mit Fasern belegt ist, desto geringer wird der Wasserdurchgang und somit die Stoffablagerung und wird zuletzt ganz unwahrscheinlich.

Beim Auftauchen des Rundsiebes aus dem Stoffwasser wird zweifellos ein gewisser Teil der Fasern wieder abgespült und dabei die Faser auf dem Sieb hochgestellt. Die Mehrzahl der Fasern wird in der Richtung des Sieblaufes liegen, da sie das Bestreben haben, sich durch die Strömung im Wasser parallel einzustellen. Beim Langsieb kann man das durch Schütteln verhüten, beim Rundsieb besteht diese

Digitized by Google

Möglichkeit nicht. Die Verfilzung der Fasern ist dann folgendermaßen: Beim Eintauchen des Siebes findet eine rasche Ablagerung der Fasern statt, da die Fasern dem Siebe eilig zustreben und hier in der Lage, wie sie ankommen, festgehalten werden. Sie können in der kurzen Zeit des Wasserdurchganges bzw. der Ablagerung aber keine bestimmte Lage einnehmen, deshalb wird die unterste Faserschicht eine Lagerung der Fasern nach allen Richtungen zeigen, also ähnlich wie auf der Langsiebmaschine mit guter Schüttelung. Auch die Mittelschicht wird zum großen Teil noch diese Verfilzung zeigen, aber in geringerem Maße als die Unterschicht, während die Oberschicht, wie erwähnt, beim Auftauchen des Zylinders durch die Spülwirkung des Stoffwassers beeinflußt wird.

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 34.)

Papiermühle bei Freudenberg. Der Lehenhammer. Papiermühle Sigras. Papiermühle auf Hammerphilippsburg.

34. Die Papiermühle bei Freudenberg.

(Kr. A. f. O.-Pf., Amt Freudenberg. Akt. 11/28 bis 50/28, 56/28— 463/28 und M. Hofk. 311—12.)

In einem engen wilden Tal nächst Freudenberg sammelten sich Gewässer von neun Stauweihern für Mühlenbetrieb.

Schon 1596 wurde der Fürstl. Hofkammer der Vorschlag gemacht, unweit vom Schloß an Stelle des eingegangenen Hammers eine Papiermühle zu errichten. Der Bau wurde genehmigt, und mit einem Aufwand von 842 Gulden Baukosten stand 1597 eine Papiermühle mit Leinölschlag betriebsfertig da.

Aus den Akten wird als erster „Bappiermacher" Hans Pitterolt (auch Bitterol und Bitterolf geschrieben) bekannt. Derselbe war von Eolsbach hergekommen, blieb aber mit Zahlung seiner Zinsen im Rückstand und forderte, um sich herauszuarbeiten, die Vergütung aufgewendeter Baukosten.

Fortdauernd vernimmt man Klagen über Wasser- und Geldmangel auf dieser Papiermühle.

Mit Reskript des Christian Fürst zu Anhalt usw. usw. der obern Churf. Pfaltz in Bayern Statthalter vom 1. Februar 1600 wird die

„new vfgericht Papiermühl zu Freydenberg" dem Michael Forſter Buchdruckern zu Amberg „vf etlich Jahr beſtamd weis verlaſſen"

mit dem Patent, in 24 Aemtern Lumpen sammeln zu dürfen. Forster war nur zwei Jahre Beständer, blieb alle Zinsen schuldig, und als seine Schulden auf 65 Gulden angewachsen waren, übergab man die Papiermühle vorgenanntem Pitterolt; derselbe scheint sich einige Jahre gehalten zu haben.

In der Zeit von 1612—21 erscheint als neuer Beständer Papierer Lorenz Hauptmann, welcher 50, später 60 Gulden Zins bezahlt. Er klagt über Wassermangel und schlägt die Verlegung der Papiermühle an die Vils vor. Aus seiner Zeit stammen die W.-Z. (Abb. 70), welche seinen eigenhändig schriebenen Briefen entnommen sind.

1621 wurde die Papiermühle durch Kriegsvolk verwüstet und auf den Grund verderbt; Hauptmann macht 1627 den Vorschlag, wieder einen Zainhammer einzurichten; 1629 beruft man den Papierer Jacob Staiger von Launingen, welcher wohl den Zainhammer gutheißt, aber aus Liebe zu seinem Fach noch den Vorschlag macht, ober- oder unterhalb eine kleine Papiermühle anzurichten. Die Fortdauer des Krieges wirkt hemmend, 1635 wurde wohl ein Kostenanschlag zur Wiederherstellung der Papiermühle gemacht, allein 1665 lag sie immer noch öd, nur das Lumpenhäusl war stehen geblieben.

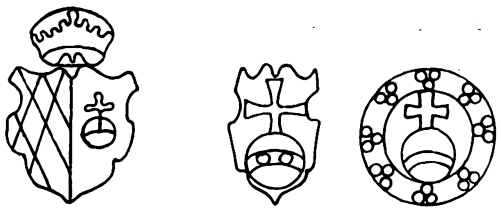


Abb. 70.

1666 erbot sich der Amberger Buchdrucker Johann Burger, die Papiermühle aufzubauen; nach langen Verhandlungen erhielt er den Platz umsonst, auch noch Bauholz dazu, während ihm als Abgaben auferlegt wurden: jährlich 10 Gulden Zins, nach sechs Jahren 20 Gulden, ferner zwei Ballen Schreibpapier sowie die frühere Last auf dem Papierhäusl 4 β 6 dl und eine Faßnachthenne oder ein Weihnachtswecken.

Nachdem er noch 300 Gulden Darlehn zum Ausbau erobert, kam er endlich 1672 zum Papiermachen, fand es aber zweckmäßig, alles schuldig zu bleiben mit der Ausrede, daß man für die aus fünf Weihern gespeiste herrschaftliche Malzbreche zuviel Wasser brauche, wodurch sein Betrieb empfindlich behindert

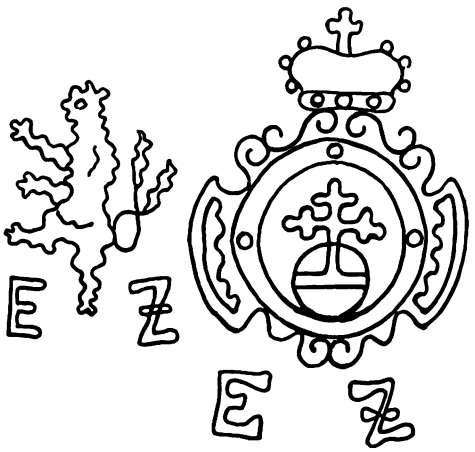


Abb. 71.

werde. Sein Beständer hieß Erhardt Zwickh, aus dessen Zeit W.-Z. (Abb. 71) mit dem pfälzischen

Digitized by Google

Löwen und dem Reichsapfel stammen. Derselbe kaufte am 29. Okt. 1678 die Papiermühle um 800 Gulden und 6 R.-Thlr. Leihkauf. Aber auch er blieb die Zinsen schuldig und kam herab, wiederum Wassermangel und Reparaturen sowie die Errichtung von vier neuen Papiermühlen in der Umgebung hervorhebend.

Als neuer Käufer kam 1708 der Landschafts-Syndikus und Bürgermeister zu Amberg Jacobi Sonnleutner, welcher 1717 „vier Baln Zünßbapier schuldet"; sein Beständer war Iohann Linhardt. Damit verstummen die langen Klagelieder der Freudenberger Papierer, und zwischen 1720—30 ging die Papiermühle ein, indem sie in ein Zrennfeuer umgewandelt wurde.

35. Der Lehenhammer.

Der Lehenhammer bei Lehendorf (Gem. Schmittstatt) war früher ein Eisenhammer. Wann hier am Etzelbach eine Papiermühle errichtet wurde, ist nicht bekannt; sie gehörte zwischen 1697 und 1712 den Kleberschen Erben[9]), was aus einem Wasserstreitakt hervorgeht.

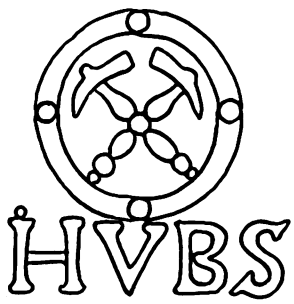


Abb. 72.

1723 war Iohann Vlrich Beckstein Papiermüller, welcher mit dem Müller Neumüller die Gemeinde wegen Fischrecht verklagt. Das W.-Z. (Abb. 72) des Beckstein zeigt zwei gekreuzte Hämmer.

Hundert Jahre lang war dann die Papiererfamilie Pfister hier ansässig, in deren Zeit das große Pfalzgrafenwappen, W.-Z. (Abb. 68), mit dem vollen Ortsnamen geführt wurde.

Die bis etwa 1870 in Betrieb erhaltene Papiermühle wurde 1879 abgebrochen und in eine Bronzefarbenfabrik umgewandelt.

36. Die Papiermühle Sigras.

(Kr. A. f. O.-Pf. Zahlreiche Akten der Sulzbacher Stadt- u. Land-Ger.)

Die Papiermühle „ufm Sigriz" wurde 1710 mit einem Aufwand von 1065 Gulden auf Kosten des Herzogs von Sulzbach erbaut.

Der erste Beständer, Ioann Leonhard, zahlte jährlich 150 Gulden Bestandgeld, wurde aber bereits 1714 wegen Schulden gepfändet und zog nach Freudenberg. Vielleicht war das Bestandgeld zu hoch bemessen, denn der nächste mit Bestandbrief von 1714 aufgezogene Hans Georg Vetter, Papierer und gewester Wirt, zahlte nur 100 Gulden, verschwand aber ebensobald.

Der dritte Papierer, Georg Egner (auch Eginger), chartarius, jedenfalls ein Verwandter des Waldsassener Papierers, kaufte die Papiermühle am 19. August 1722 um 700 Gulden.

Ob ein Papierer Sebastian Schmidt anläßlich seiner Verheiratung schon 1724 gleich Besitzer wurde, war nicht nachzuweisen.

Durch Einwanderung eines Mittelstraßer von Allersburg kam die Papiermühle 1758 in Besitz dieser wohlbekannten Papiererfamilie, welche dann seßhaft wurde.

1772—97. Iohann Carl Mittelstraßer machte gutes Bischof- und Wildemann-Papier, welche in dortigen Akten mit seinem Monogramm und dem Ortsnamen erhalten sind; das Bischofpapier war besonders in Franken und Schwaben sehr beliebt, und der „wilde Mann", W.-Z. (Abb. 73) war auch Zeichen der Salzburger Papiermühle.

Abb. 73.

Im Kirchenbuche Königstein steht: Perhonestus Dominus Ioannes Carolus Mittelstraßer, chartularius, † 1799 im Alter von 65 Jahren.

1798 hatte anläßlich seiner Verheiratung dessen Sohn Iohann Mittelstraßer das Geschäft übernommen. Derselbe schloß sich der Schutztruppe des aus dem bayerischen Königshause erwählten Königs Otto von Griechenland an, starb jedoch 1834 in Nauplia.

1820—55 war dessen Sohn Georg Mittelstraßer als der letzte seines Geschlechts auf der Papiermühle.

Der letzte Besitzer Egidius Geier betrieb dieselbe noch 1855—75 und baute sie dann in eine Mahlmühle um.

Die Papiermühle wurde vom Sigraser Bach getrieben, und zur Erinnerung trägt das Haus Nr. 22 für ewige Zeiten den Hausnamen „zum Papierer".

37. Die Papiermühle auf Hammerphilippsburg.

(Kr. A. f. O.-Pf. Sulzbacher St.- u. Ld.-Ger. 3043 bis 90 und Stockmayr, Chronik v. Sulzbach.)

Zehn Minuten außerhalb Rosenberg bestand schon im 16. saec. ein Schlößchen mit Hochofen und Eisenhammer. Als 1600 Pfalzgraf Philipp eine zeitlang das Schlößchen bewohnte, erhielt das ganze große Gut den Namen „Hammerphilippsburg". 1733 kaufte es der Churfürstliche Exkanzler von Korb, 1754 Churfürst Karl Theodor von Bayern.

Mit Mayerschafts-Fristenbrief von 1789 wurde das Gut um 1300 Gulden dem Papiermacher Anton

[9]) Papiererfamilie zu Hagenhausen. M. Fr. Nr. 65.

Digitized by Google

Kaspar erbberechtigt verliehen, welcher an Stelle des verfallenen Eisenhammers 1790 eine Papiermühle am Rosenbach erbaute und im oberen Raum des Schlößchens Henkböden zum Trocknen des Papiers einrichtete.

1798 beschwerte sich der Haunritzer Papierer über Iohann Georg Eberle, Nachfolger Kaspers wegen unerlaubten Lumpenaufkaufs.

Im Jahre 1811 übernahm Karl Kaspar das Anwesen, konnte es jedoch nicht behaupten. Diesem war Mauthfreiheit für eingeführte Lumpen zugestanden.

1828 kaufte der Augenarzt Doktor Karpfer, Direktor der Maximilians-Augenheilanstalt in Nürnberg, die Papiermühle für seine Kinder, nämlich Tochter Marie Karoline Ferdinande, welche 1828 den Papierfabrikanten Gustav Müller aus Dombach bei Mühlheim a. Rh. heiratete, und Sohn Karl Heinrich Adolf Karpfer, Kaufmann.

Dieser übernahm anläßlich seiner Verheiratung mit Sabine Elise Krauß von Sulzbach 1842 die Papiermühle, behielt sie aber nur zwei Jahre.

1844 kaufte sie der Papierfabrikant Iohann Konrad Graf, welcher sie nach einem Brand am 9. und 10. Sept. 1855 den Grafen von Poninsky zur Einrichtung eines Hochofens überließ, aber 1859 wieder zurück erwarb und den Mut besaß, so verspätet nochmals eine Papiermühle neu aufzubauen.

Graf kaufte außerdem noch die ehemalige Pulvermühle, verlegte aus derselben die Mahlmühle nach Hammerphilippsburg und richtete weiter eine Sägemühle und eine Gipsmühle ein. Diese unternehmungslustige Mann war mit einer Papiererstochter Pfister von Lehenhammer verheiratet; er starb 1883.

1874 verkaufte Graf die Besitzungen an einen Bankier Steinhardt.

(Fortsetzung folgt.)

Chloramin als Jodersatz in der Zellstoffindustrie.

In dem in Heft 34, 1924, erschienenen Aufsatz „Chloramin als Jodersatz in der Zellstoffindustrie" von Dr. A. Noll, Tilsit, ist im Schlußsatz ein sinnentstellender Druckfehler unterlaufen. Der Schlußsatz auf Seite 387, linke Spalte, muß lauten:

„Das Präparat dürfte zur Ermittlung der Chlorverbrauchszahl nach Sieber an Stelle von Chlorkalklösung sowie zur Bestimmung des Schwefelnatriumgehalts der **Sulfat**zellstofflaugen in Betracht kommen."

Die Schriftleitung.

Ueber den Energiebedarf der Papiermaschine.

In einer Vorbemerkung zu meinem im diesjährigen Festheft des „Papier-Fabrikant" erschienenen Aufsatz: „Ueber den Energiebedarf der Papiermaschine" erwähnte ich u. a. auch, daß hier zum ersten Male eine systematische Darstellung des Energiebedarfs von Papiermaschinen gegeben werde. Hierzu schreibt mir nun Herr Geheimer Baurat Professor Friedrich Müller, Darmstadt, daß er in seinen Vorlesungen an der Technischen Hochschule Darmstadt über „Papierfabrikation und deren Maschinen" bereits seit dem Jahre 1913 ausführliche Abhandlungen über den Leistungsverbrauch von Papiermaschinen gebracht hat und in diesen Vorträgen einen vollständigen Ueberblick über die Leistungsbedürfnisse der Einzelteile wie auch des Gesamtverbrauchs verschiedenartiger Papiermaschinen gibt.

Ich komme dem Wunsche des Herrn Geheimrat Müller, dieses festzustellen, gern nach, da ich mich von der Richtigkeit der Mitteilung desselben persönlich überzeugen konnte. Die erwähnte Vorbemerkung meines Aufsatzes konnte sich natürlich nur auf die bisher in Zeitschriften oder in Buchform erschienenen Veröffentlichungen über dieses Thema stützen.

Dr. Stiel.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

J. D. Hale (Untersuchungsanstalt für Forsterzeugnisse): **Der Einfluß des Wachstums auf die Dichtigkeit und Fasereigenschaften von Papierholz.** „Pulp and Paper Magazine" **22**, 273 (1924).

Die Bestimmung der Dichtigkeit von Bauholzkltözen ist durch das Augenmaß nicht schwierig; die Jahresringe geben einen Aufschluß darüber. In einem Diagramm sind die Beziehungen zwischen den Jahresringen und dem spezifischen Gewicht dargestellt. Aus dieser Kurve ist der Unterschied zwischen leichtem Holze mit weiten Jahresringen und schwerem, langsamer gewachsenem Holze mit engen Jahresringen ersichtlich. Das Sommerholz, welches aus dickwandigen Fasern mit kleineren Zwischenräumen gebildet ist, erweist sich schwerer als das im Frühjahr gewachsene mit dünnwandigeren Fasern. Die Ausbeute an Holzschliff aus langsam gewachsenem Holze ist größer als die aus schnell gewachsenem. Jedoch ist keineswegs gesagt, daß das Ergebnis an Holzfaser im umgekehrten Verhältnis zu der Anzahl der Jahresringe auf dem Zoll steht, so daß, wenn zwei Blöcke gleichen Umfangs, jedoch einer mit zweimal so vielen Jahresringen wie der andere, geschliffen werden, die Ausbeute aus dem langsam gewachsenen doppelt so groß als aus dem schnell gewachsenen ist. Maßgebend für die Qualität des Holzschliffs ist die Länge der Faser. Nach Lee weicht dieselbe bei schnell gewachsenem Holz (Rottanne) nur wenig von der Faserlänge ab, welche man bei normal gereiftem Holz gefunden hat. Ein Diagramm nach Lee gibt Auskunft über die Faserlänge in einer normal gereiften Rottanne. Hiernach sind die längsten Fasern gebildet, nachdem der Baum ein Alter von etwa 50 Jahren erreicht hat, eine Erscheinung, welche Lee bei allen Weichhölzern gefunden hat. In schnell gewachsenen Rottannen scheint sich jedoch die größte Faserlänge schon in einem früheren Alter zu bilden.

— s —

E. P. Gleason: Wärmeverluste. „Paper Trade Journal" 77, Nr. 20 S. 55 (1923).

Nach einer Zusammenstellung der Verluste im Rohrsystem und in der Trockenpartie gibt der Verfasser einen kritischen Vergleich der drei ver-

Digitized by Google

schiedenen Arten von Papiermaschinensaalanlagen. An Hand ausgeführter Versuche ist der Vorteil der neuesten Art, der gänzlich abgeschlossenen Trockenpartie, gegenüber der Anordnung mit der Haube und der völlig freistehenden Trockenpartie in wärmetechnischer Hinsicht zu ersehen. Neben den Vorteilen sind auch die Nachteile dieser neuen Ausführungen angeführt. Mz.

Ein eigenartiges Ventilationssystem. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 333 (1924).

In einer Papierfabrik zu Quebeck ist ein eigenartiges Ventilationssystem seit kurzem in Gebrauch, welches deshalb von Interesse ist, weil die vorliegenden Verhältnisse ungewöhnlich sind. Die Papiermaschine ist dort nämlich verhältnismäßig klein. Zunächst ist ein sogenanntes „Roß"sches Dampf-Absorptions-System eingebaut. Die Frischluft wird hierbei durch mit Düsen versehene Rohre eingeleitet, welche durch die Zylinder-Zwischenräume der Trockenpartie geführt sind und sich dabei erhitzt. Die so gewonnene Warmluft verteilt sich durch Düsen über die ganze Breite der Maschine und absorbiert den Dampf so schnell, wie er die Papierbahn verläßt, wodurch zugleich die Trockenfähigkeit der Zylinder erhöht wird. Ueber jedem die Warmluft einführenden Rohre ist ein Saugrohr eingebaut. Die dem Zuführungsrohr entströmende Luft nimmt beim Durchstreichen der Dunsträume den Dunst in sich auf, wird von den Saugrohren angezogen und fortgeschafft. Gleichzeitig ist ein Hut in der Form der oberen Trockenpartie eingebaut, in welchen jeweils über den einzelnen obersten Trockenzylinder ein Saugrohr eingelassen wurde. Die mit Dampf gesättigte Luft passiert jedoch noch einen Apparat, welcher den in ihr enthaltenen Dampf benutzt, um die einströmende Luft zu erwärmen. — s —

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Stroh und ähnlichem Rohstoff.

D. R. P. 400 524. Klasse 55b. Gruppe 1.
Charles Weygang in Maidenhead, Engl.

Es ist an sich bekannt, Stroh zwecks Herstellung von Zellstoff für die Papierfabrikation mit Aetzkalk oder Soda oder deren Gemisch aufzuschließen. Diese Mittel greifen jedoch das Rohmaterial derart rasch und energisch an, daß eine Regelung der Aufschließung für Materialien unterschiedlicher Herkunft und Beschaffenheit nicht möglich ist. Erfindungsgemäß wird die Umsetzung zwischen Aetzkalk und Soda oder dgl. durch die Gegenwart von Mineralölen verzögert.

Beispielsweise verwendet man acht Gewichtsteile Aetzkalk, welcher mit Wasser gelöscht und dann mit Wasser so weit vermischt wird, daß ein dünner Brei entsteht. Zu diesem Kalkbrei werden ein bis vier Gewichtsteile Mineralöl, wie Rohöl, Destillat oder raffiniertes Oel, z. B. Petroleum, hinzugefügt und durch kräftiges Rühren damit emulgiert. Zu der Emulsion werden schließlich vier bis acht Teile Alkalisalz, wie kohlensaures oder schwefelsaures Natrium, hinzugefügt, welches vorher in etwas Wasser gelöst wurde. Die Natriumsalze werden vorzugsweise als natürlich vorkommende Ablagerungen verwendet.

Das Stroh wird in der so hergestellten Flüssigkeit während 12 bis 24 Stunden oder länger eingeweicht oder wird damit drei bis sechs Stunden unter geringem Druck gekocht. Bei der kalten Behandlung welche vorzuziehen ist, weil festeres und helleres Fasermaterial hervorgeht sowie geringere Materialverluste ergibt, wird das Stroh u. dgl. nach dem Einweichen abtropfen gelassen und in Haufen zusammengeworfen, in welchen es längere Zeit sich selbst überlassen bleibt, da es sich dabei weder erhitzt noch fault. Das Material wird dabei um so weicher, je länger es in Haufen verbleibt. Die Flüssigkeit, welche von dem nicht gekochten Material abgetropft wird, kann für einen frischen Posten des Materials wieder verwendet werden, und zwar ununterbrochen, nachdem sie durch frische Flüssigkeit von erforderlichem Gehalt verstärkt worden ist. Nach dem Ablassen der Flüssigkeit aus dem Stroh soweit wie möglich wird das getränkte Material kurz mit Wasser gespült und das Waschwasser zum Tränken von frischem Rohmaterial verwendet, welches eine gröbere, aber festere Faser ergibt. Das nach der oder anderen Weise behandelte Material wird zu Papierbrei in gewöhnlicher Weise verarbeitet, dann gebleicht und daraus das Papier in bekannter Weise hergestellt.

Bei der praktischen Ausführung des Verfahrens empfiehlt es sich, das Stroh zunächst in einer Häckselmaschine zu zerschneiden und dann in Behälter zu bringen, welche mit der genannten Flüssigkeit gefüllt sind, in welchen es etwa eine halbe Stunde verbleibt. Die Masse wird dann durch mechanische Fördermittel auf durchlässige Unterlagen verbracht, von welchen die überschüssige Flüssigkeit in einen Behälter abtropfen kann, um wieder verwendet werden zu können.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Stroh und ähnlichem Rohstoff für die Papierherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß der zerkleinerte Rohstoff mit einer Lauge aus gelöschtem Aetzkalk, Mineralöl und Alkalisalzen, wie kohlensaurem Natrium, behandelt, dann abtropfen gelassen und die abgetropfte Masse in Haufen sich selbst überlassen und vor dem Zermahlen gespült wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer aus acht Gewichtsteilen gelöschtem Kalk, ein bis vier Gewichtsteilen Mineralöl, wie Petroleum, und vier bis acht Gewichtsteilen kohlensaurem oder schwefelsaurem Natrium bestehenden Lauge.

Verfahren zur Erzeugung von Zellstoff.

D. R. P. 400 858. Klasse 55 b. Gruppe 1.
C. A. Braun in München.

Ausführungsbeispiel: 100 kg lufttrockenes, in bekannter Weise zerkleinertes Schilf-

Digitized by Google

rohr werden in einen eisernen Sturz- oder Kugelkocher eingefüllt. Hierauf werden im Hinblick auf die bei der Einleitung von direktem Dampf erfolgende Laugenverdünnung eingefüllt: 200 bis 220 Liter Lauge, enthaltend 7 kg Natriumsilikat, 9 kg Natriumsulfit (wasserfrei) und 1 kg Aetznatron. Der Kocher wird geschlossen in Bewegung gesetzt und gleichzeitig vier bis fünf Stunden Dampf eingeleitet; die Temperatur wird hierbei bis zu 165° C gesteigert. Nach beendeter Kochung wird die Dampfzuleitung geschlossen, der Druck abgeblasen und der Kocher entleert. Das völlig aufgeschlossene Kochgut wird in bekannter Weise verarbeitet. Je nach der Beschaffenheit der aufzuschließenden Pflanzen wird die Stärke und Zusammensetzung der anzuwendenden Laugen geändert.

Der Stoff soll eine helle, dem Sulfitzellstoff ähnliche Färbung und sehr gute Faserbeschaffenheit zeigen und sich als leicht bleichbar erweisen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Erzeugung von Zellstoff aus Gräsern und schwach verholzten Pflanzen, wie Stroh, Schilf, Rohrkolben, Bambus und schäbenhaltigen Materialien, wie Jute, Flachs- und Hanfwerk, Manilahanf und ähnlichen Rohstoffen sowie von Halb- und Ganzzellstoffen aus Nadel- und Laubhölzern, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Pflanzen im Kocher unter Druck bei Temperaturen über 100 bis 172° C mit Kochlaugen behandelt werden, die lösliche Alkalisilikate und Alkalisulfite mit oder ohne Zusatz von Aetzalkalien, Alkalikarbonaten und Alkalimonosulfiden enthalten oder aus Gemischen von Alkalisilikaten und Alkalimonosulfiden mit oder ohne Zusatz von Aetzalkalien oder Alkalikarbonaten bestehen.

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf, insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation.

D. R. P. 400 570. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Zusatz zum Patent 388 344.

Albert Koch, Akt.-Ges. in Rottenburg a. N.*).

Nach dem Hauptpatent 388 344**) soll Zellstoff aus Fasertorf in der Weise hergestellt werden, daß durch plötzliche Erhitzung weich und geschmeidig gemachter Fasertorf in der Kälte abwechselnd mehrfach in alkalischen und Bleichbädern lebhaft gerührt wird. Gemäß vorliegender Erfindung soll jede beliebige aus Torfmooren zu gewinnende Fasermasse, wie z. B. Phragmitestorf, Sphagnumtorf und andere Fasertorfe zur Zellstoffgewinnung nach dem Verfahren nach dem Hauptpatent herangezogen werden. Die Fasertorfe können nach beliebigen Verfahren von den die Fasern zusammenklebenden Substanzen befreit und aufgespalten werden. So kann man nach Verfahren gemäß dem Hauptpatent das Material einer Hitze- oder Frosteinwirkung aussetzen oder auch z. B. die in Wasser aufgeweichten Fasermassen in Stampfwerken oder Pressen behandeln. Jede Art dieser an sich beliebigen Methode der Oeffnung der Faserbündel und möglichst weitgehenden Entfernung der zusammenleimenden Stoffe wirkt ungemein beschleunigend im Sinne der nachherigen Aufschließung zu Zellstoff.

Diese Aufschließung erfolgt zweckmäßig wie beim Hauptpatent nach dem Chlorierungsverfahren, d. h. unter Wechselbehandlung in alkalischen Bädern von etwa ½ Proz. Alkaligehalt und in Chlorwasserbädern. Die Behandlung unter je ¾ stünd. Rühren, ohne jede Beheizung 4—5 mal wiederholt, führt schließlich zu einem Zellstoff, der, wenn auch kurzfaserig, so doch zäh und fest ist, trotz des hohen Verrottungsgrades, in dem sich die Torffasern befinden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf, insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation nach Patent 388 344, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundstoff ein kolloidfrei gemachter Fasertorf beliebiger Art verwendet wird.

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden: Dr. Roland Runkel in Rottenburg a. N.

**) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 6, S. 49.

Verfahren zur Konservierung von Holz zur Herstellung von Papierstoff.

R. R. P. 400 859. Klasse 55 b. Gruppe 3.

William André Audibert in Capeyron-Merignac, Pierre Marie Henri de La Chevardiere de La Grandville in Talence und François Bransaul in Bordeaux.

Das sorgfältig entrindete Rundholz wird in Längen von ungefähr 2 m zerteilt, darauf in Behälter gebracht und dann eine Lösung von Aetznatron und Ammoniak unter Druck eingespritzt. Dieses wird bis zur vollständigen Sättigung des Holzes durchgeführt.

Das so gesättigte Holz wird dann in einem besonderen Kessel destilliert, was entweder mit überhitzter Luft oder Dampf erfolgt, wobei ein ständiger Feuchtigkeitsgrad von 15 bis 20 Proz. in der Atmosphäre aufrechterhalten wird. Die Destillationsprodukte, Methylalkohol, befinden sich oben, die Harze fallen nach unten, Harzöle und Essigsäure werden in Vorlagen aufgefangen.

Das Holz, welches von Fäulniskeimen befreit ist, kann dann aufbewahrt und in bekannter Art verarbeitet werden.

Das neue Verfahren kann in ähnlicher Weise auch für Heidekraut, Ginster usw. sowie für Abfälle von Sägewerken u. dgl. verwendet werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Konservierung von Holz zur Herstellung von Papierstoff, dadurch gekennzeichnet, daß das Holz nach seiner Entrindung und Zerkleinerung mit einer Lösung von Ammoniak und Aetznatron unter Druck getränkt und destilliert wird.

Vorrichtung zur Herstellung einer losen, feinflockigen Fasermasse aus trockner Cellulose.

D. R. P. 400 378. Klasse 29a. Gruppe 6.

Dr. Adolf Kämpf in Premnitz.

Bei der Herstellung von künstlichen Fasern aus Viskose (Kunstseide, Stapelfaser, Roßhaare usw.) ist einer der wichtigsten Vorgänge der des Zerkleinerns der Alkalicellulose, um dieselbe für die spätere Sulfidierung reaktionsfähig zu machen. Der Stoff muß möglichst fein und gleichmäßig verteilt werden, damit der Schwefelkohlenstoff möglichst

Digitized by Google

leicht zu den einzelnen Fasern bzw. Faseraggregaten Zutritt erhält.

Die Gleichmäßigkeit des Erzeugnisses wird dadurch gewährleistet, daß in einem Knetwerk bekannter Bauart ständig ein Reinigen der Zähne der Flügel sowie der Verzahnung des Troges herbeigeführt wird. Dies geschieht in der Weise, daß die Knetwerkflügel, wie der Trogsattel, auf ihrem Zylinderumfang nach einer gleichen Teilung gezahnt sind, so daß jeweils ein Zahn des Flügels in die gegenüberstehende Lücke im Trogsattel eingreift und sich dadurch beim Durchgang des Flügels durch den Trogsattel von selbst reinigt. Aller Stoff, der im Augenblick des Eingriffes der Verzahnung zwischen die Zähne gerät, ist einer zerfasernden bzw. einer Scherwirkung ausgesetzt. Diese sehr stark zerkleinernde Wirkung kann nun dadurch bis zu einem gewissen Maße während eines Rundganges der Knetflügel vervielfacht werden, daß das Grundwerk mit zu den Mantellinien des Sattels geneigt oder parallel laufenden Kanälen ausgestattet wird, die bis zum Grunde der Verzahnung reichen. Diese Kanäle können schmäler oder breiter, mit radial gerichteten oder abgeschrägten Seitenflächen angeordnet sein. Auf diese Weise treten während eines Rundganges immer neue Teile zwischen die scherenden Kanten und gelangen so zur Zerkleinerung und Auflockerung.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zur Herstellung einer losen, feinflockigen Fasermasse aus trockener Cellulose, Celluloseverbindungen und cellulosehaltigen Stoffen mit um eine Achse drehbaren, auf dem Umfang gezahnten Flügeln und einem gezahnten Grundwerk, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne des Grundwerkes und der Flügel so ausgebildet sind, daß die Zähne der letzteren durch die Lücken des Grundwerkes streichen und dieses reinigen, und daß das Grundwerk mit parallel oder geneigt zu den Mantellinien angeordneten Scherkanten (a) versehen ist.

Verfahren zur Behandlung von Kunstseide und anderen künstlichen Textilprodukten aus Viskose.

D. R. P. 400 743. Klasse 29 b. Gruppe 3.
N. V. Nederlandsche Kunstzijdefabriek in Arnhem, Holland.

Es kommt öfters vor, daß Kunstseide und andere künstliche Textilfäden, welche aus Viskose gesponnen sind, mangelhaften Glanz zeigen, insbesondere treten z. B. häufig Flecken auf, deren Ursache nicht immer klar ist und die Qualität des gesponnenen Produktes im hohen Maße herabsetzen.

Durch vorliegende Erfindung gelingt es nun, fleckenfreie Kunstfäden zu spinnen, und zwar dadurch, daß man die Fäden einer Behandlung mit Fluorwasserstoffsäurelösung unterzieht.

Beispiel 1: Ganz fertige Strähnen, welche mangelhaften Glanz oder Flecke zeigen, werden während kurzer Zeit, z. B. fünf Minuten, in einer Flußsäurelösung untergetaucht; danach schnellstens ausgewaschen und getrocknet.

Beispiel 2: Die Viskose wird in einem Spinnbade gesponnen, das neben den gewöhnlichen Bestandteilen, wie Mineralsäure und Salze, 2—5 Proz. H Fl enthält.

Beispiel 3: Die schon vorkoagulierten Fäden werden in einem zweiten Nachkoagulierungsbade, in welchem die Spule oder Haspel rundläuft und das 2—5 Proz. H Fl enthält, nachbehandelt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Behandlung von Kunstseide und anderen künstlichen Textilprodukten aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man das gesponnene Produkt der Einwirkung einer Fluorwasserstoffsäurelösung unterwirft.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die schon vorkoagulierten Fäden in einem zweiten Nachkoagulierungsbad der Flußsäurewirkung unterwirft.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man schon im Spinnbade die Flußsäure zugiebt.

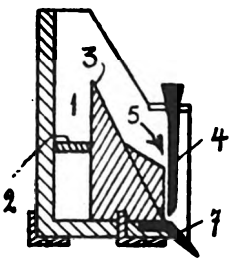
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die ganz fertigen Kunstseidesträhnen einer Nachbehandlung mittels Flußsäurelösung unterzieht.

Vorrichtung zur Zuführung von Füllstoff in das in der Papiermaschine sich bildende Papier.

D. R. P. 400 860. Klasse 55 c. Gruppe 3.
Fritjof Olander und Viktor Moisio in Äänekoski, Finnland.

Mit Hilfe der neuen Vorrichtung soll die Füllstofflösung als ein gleich dicker Strom dem sich bildenden Papier auf dem Sieb der Papiermaschine zugeführt werden.

Die Vorrichtung besteht aus einem über die Papiermaschine reichenden Behälter 1, dessen Boden 2 von der Mitte nach beiden Seiten abwärts geneigt ist, wodurch erzielt wird, daß die Lösung immer in Bewegung ist. Die eine Längsseite 3 des Behälters 1 bildet eine genau wagerechte Schwelle, über welche die Lösung als ein gleich starker Strom über die ganze Breite des Behälters 1 gegen das Lineal 4 fließt. Die Ueberlauffläche der Seite 3 ist gebrochen. Der senkrechte Teil der Ueberlauffläche erstreckt sich bis nahe an das Lineal 4, so daß zwischen diesen beiden eine senkrechte, durchweg gleich weite und gleich hohe Spalte 5 gebildet ist. Diese Spalte kann z. B. 10 cm hoch und 3 bis 4 mm breit sein. Das Lineal 4 ist mit Stellschrauben versehen, durch die das Lineal 4 gehoben und gesenkt werden kann, so daß die Spalte 5 zwischen dem Lineal 4 und der Ablauffläche 7 größer oder kleiner wird. Diese Ablauffläche ist unterhalb des Lineals 4 angeordnet, und die Füllstofflösung fließt längs dessen schräger Fläche 7 gleich stark über die ganze Breite auf das Maschinensieb. Durch Einstellen des Lineals 4 in der Höhenrichtung kann man mehr oder weniger Füllstoff auf das Maschinensieb laufen lassen.



Es hängt von der Papierdicke und der Anzahl der Saugkästen ab, ob der Füllstoff dem Papier auf, vor oder hinter dem ersten Saugkasten zugeführt wird.

Digitized by Google

Patent-Anspruch: Vorrichtung zur Zuführung von Füllstoff in das in der Papiermaschine sich bildende Papier, gekennzeichnet durch einen über die Papiermaschine sich erstreckenden Behälter (1), dessen eine Längsseite (3) eine genau wagerechte Schwelle bildet, die mit einer gebrochenen Ueberlauffläche versehen ist, vor der ein einstellbares Lineal (4) angeordnet ist, das mit der Ueberlauffläche einen durchweg gleich weiten und gleich hohen Spalt (5) bildet, der wieder mit einer parallel darunter angeordneten Ablauffläche (7) einen durchweg gleich weiten einstellbaren Spalt bildet, so daß die Stärke des vom Behälter (1) über die Schwelle (3) und durch die Spalte (5) fließenden Lösungstromes je nach Bedarf eingestellt werden kann, wobei die Vorrichtung an einer Stelle oberhalb des Siebes angebracht ist, wo die Saugkästen den Füllstoff nur durch das Papier, aber nicht aus dem Papier saugen können.

Verfahren zur Erzeugung von Kohlepapier oder anderen bestrichenen bzw. zu streichenden Blättern.

D. R. P. 400 762. Klasse 55f. Gruppe 15.
Alfred Haigh in Sunnyhill Harpfield und Harold Raven Hart in Longsdon.

Das neue Kohlepapier soll hauptsächlich zur Anfertigung von Kopien bei Schreibmaschinen und dergleichen verwandt werden, wobei nur eine Seite des Papiers mit der gewünschten Aufstrichmasse versehen ist.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß nicht ein einfaches Papierblatt dem Streichprozeß unterzogen wird, sondern ein aus zwei oder mehreren Blättern oder Bahnen zusammengesetztes Blatt oder Bahn, welche so verbunden sind, daß sie nachträglich (nach dem Streichen) leicht wieder getrennt werden können. Nach der Herstellung des aus dem zu streichenden Blatt und dem Unterlagblatt bestehenden Blattes wird die Außenfläche desselben in üblicher Weise bestrichen. Es können auch zwei aus einem zu streichenden Blatt und einem Unterlagblatt bestehende Blätter aufeinandergelegt werden, so daß die Außenflächen bestrichen werden, und zwar gleichzeitig oder nacheinander.

Dadurch werden zwei Kohleblätter in einem Arbeitsgang hergestellt, ohne daß irgendeine Gefahr besteht, daß die Aufstrichmasse durch die Poren des Papiers zur unbestrichenen Oberfläche hindurchdringt.

Außerdem bilden die inneren oder unbestrichenen Blätter Rückblätter oder Durchzugblätter, welche leicht von den gestrichenen Blättern nach der Herstellung oder bei Gebrauch getrennt werden können und die beim Aufstapeln ein Zusammenkleben der Papiere verhindern.

Das Durchschlagen der Farbe durch die Poren des dünnen Kohlepapiers wird, wie Versuche ergeben haben, dadurch verhütet, daß das zu streichende Papierblatt mit dem Unterlageblatt, wenn auch leicht trennbar, so doch durch Pressung in feuchtem Zustande relativ dicht verbunden wird. Dadurch erfolgt eine Schließung auch größerer Poren des zu streichenden Papierblattes, so daß die aufgetragene Farbe nun nicht mehr auf die Unterseite des Papiers durchdringen kann.

Wenn erwünscht, kann das Unterlagsblatt auf dem Kohlepapier verbleiben bis zum Gebrauch oder während des Gebrauches.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Erzeugung von Kohlepapier oder anderen bestrichenen bzw. zu streichenden Blättern, dadurch gekennzeichnet, daß das zu streichende Blatt vor dem Aufbringen der Aufstrichmasse mit einem Unterlagblatt leicht trennbar etwa durch Pressung in feuchtem Zustande verbunden wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei solcher Verbundblätter mit den Unterlagblättern aufeinandergelegt und die beiden Außenflächen gleichzeitig oder nacheinander bestrichen werden.

Verfahren zur Herstellung von Zigarettenpapier.

D. R. P. 400 863. Klasse 55f. Gruppe 16.
Otto Paul Köhre in Dürrenberg, Saale.

Die bekannten naturfarbigen (gelblichen) oder weißen Zigarettenpapiere weisen die Uebelstände auf, daß sie den aromatischen Geschmack des Tabaks beeinträchtigen, daß sie ferner Hustenreiz und Entzündung der Augenlider herbeiführen, was auf das beim Bleichen verwendete Chlor zurückzuführen ist, und daß die Asche allzu leicht abfällt. Diese Uebelstände sollen gemäß der Erfindung dadurch beseitigt werden, das man das auf bekannte Art hergestellte und getrocknete Zigarettenpapier mit entfetteter Kuh- usw. Milch tränkt. Am besten wird dazu die Milch in kaltem, aber abgekochtem und entfettetem Zustande, sogenannte Magermilch, verwendet.

Nach der Durchtränkung, die an sich sehr schnell vor sich gehen muß, läßt man das Papier abtropfen. Dann wird das Papier getrocknet und geglättet und ist zu weiterer Verarbeitung fertig.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zigarettenpapier, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier mit entfetteter Milch getränkt wird.

Holzfeste Pappe.

D. R. P. 400 451. Klasse 55 f. Gruppe 16.
Karl Frank in Weil i. Schönbuch, Württbg.

Die neue holzfeste Pappe ist in erster Linie dazu bestimmt, an Stelle von Holz verwendet zu werden, wie beispielsweise zur Herstellung von Möbeln aller Art, Wandverkleidungen u. dgl., wie überhaupt überall, wo Holz in Brettform Verwendung findet.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß Pappe mit einem Gemisch von Gips und Klebstoff, vorzugsweise Knochen- oder Pflanzenleim, bestrichen wird. Dadurch tritt einerseits eine Versteifung der Pappe ein, anderseits aber wird der Gips haltbar, so daß er weder bei Verarbeitung der Platten noch später bei Benutzung der Möbel mehr abspringt. Die Verwendung des Klebstoffs hat außerdem den Vorzug, daß sich damit gleichzeitig auch Holzfurniere aufleimen lassen. Endlich ist auch ermöglicht, mehrere aufeinanderliegende Pappeschichten durch den Auftrag zu vereinigen und auf diese Weise Bretter von beliebiger Stärke und großer Festigkeit zu erzeugen. Die rauhe Oberfläche wird mit Glaspapier o. dgl. geglättet.

Digitized by Google

Patent-Anspruch: Holzfeste Pappe, bestehend aus mit einem Gemisch von Gips und Klebstoff bestrichener Pappe.

Verfahren zur Erzeugung von Farbeffekten auf Papier und Geweben.

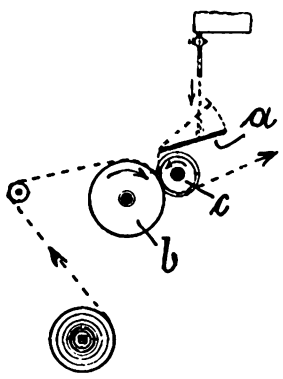
D. R. P. 401 307. Klasse 55 f. Gruppe 4.

Zusatz zum Patent 357 990.

Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. *).

Nach dem Hauptpatent 357 990 **) und dem Zusatzpatent 359 335 ***) werden Farbmusterungen auf Papier und Geweben in der Weise hergestellt, daß in die der Drehrichtung abgewandte, von zwei Walzen gebildete Rinne Farbstofflösungen in ungleichmäßiger Verteilung eingetragen werden, wodurch dann die zu färbende Papier- oder Gewebebahn hindurchgeführt wird. Das Zusatzpatent 375 512 †) behandelt eine besondere Ausführungsform dieses Verfahrens, nach welcher in den Farbstofflösungen zur Erzielung noch größerer Mannigfaltigkeit und besonderer Eigenart Strömungen hervorgerufen werden.

Es wurde nun gefunden, daß man solche Strömungen mit dem Erfolg einer besonderen Gestaltung der Musterungen auch erzeugen kann, wenn man die Farbstoff- und sonstigen Lösungen und Suspensionen auf einer schrägen, in beliebigem Winkel geneigten Fläche a in die von den zwei Walzen b und c gebildeten Rinne herabfließen läßt. Durch das Herabfließen auf der schiefen Ebene erhalten die Zuflüsse eine gewisse Energie, die die gewünschte Beunruhigung der zwischen den Walzen angesammelten Lösungen oder Suspensionen herbeiführt. Diese Fläche kann, wie dargestellt, besonders angeordnet sein, oder man kann als solche einen Teil der Oberfläche einer oder beider Walzen benutzen, wobei man durch Veränderungen in der Größe der Walzen und in der Höherstellung die Geschwindigkeit des Zuflusses beliebig regeln kann. Man kann auch der Fläche die Gestalt eines endlosen Bandes geben, welches zwischen den Walzen hindurchgeführt wird, wobei dann, wenn man für ein ausreichendes Andrücken dieses endlosen Bandes an die eine Walze Sorge trägt, die zweite Walze gegebenenfalls in Wegfall kommen kann, die in diesem Falle durch das endlose Band vollkommen ersetzt wird. Durch besondere Maßnahmen, wie sie beispielsweise in der Patentschrift 375 512 beschrieben sind, oder auch durch Schaber, pendelnde oder umlaufende Körper, kann der Ablauf der Flüssigkeiten und damit die Verteilung schon auf der schiefen Ebene besonders gestaltet werden.



Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Erzeugung von Farbeffekten auf Papier und Geweben gemäß Patent 357 990, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung der Lösungen und Suspensionen in die nach dem Hauptpatent von zwei Walzen gebildete Rinne mittels einer in beliebigem Winkel geneigten Fläche erfolgt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Zuführungsfläche die Oberfläche einer oder beider Walzen dient.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Zuführungsfläche ein endloses Band Verwendung findet.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine der beiden Walzen in Wegfall kommt und durch ein endloses Band ersetzt wird.

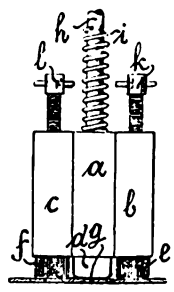
*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt a. M.
**) „Papier-Fabrikant" 1922, Heft 37.
***) „Papier-Fabrikant" 1922, Heft 40.
†) „Papier-Fabrikant" 1923, Heft 23.

Vorrichtung zum Glätten, Bügeln o. dgl. von Stoffen aller Art, insbesondere zum Glätten von Papier und Pappe.

D. R. P. 398 955. Klasse 55e. Gruppe 2.

Karl Goßweiler in Schwarzenberg i. Sa.

Bei Vorrichtungen zum Glätten, Bügeln o. dgl. von Stoffen aller Art, insbesondere zum Glätten von Papier und Pappe, mit Hilfe einer hin und her gehenden Glättvorrichtung mußte bis jetzt das etwa nötige Glättmittel in fester, flüssiger oder mehlartiger Form in einem besonderen Arbeitsgang auf das zu glättende Gut gebracht werden. Dieser Arbeitsgang wird bei der neuen Vorrichtung dadurch erspart, daß an den beiden Stirnseiten und in der Bewegungsrichtung der Glättvorrichtung je ein Behälter das feste, flüssige oder mehlförmige Glättmittel enthält, das während des Glättvorgangs durch an jedem Behälter angeschlossene Bürsten oder andere Einreibe- oder Einspritzvorrichtungen selbsttätig auf das zu glättende Gut geführt wird.



In der Abbildung bedeuten a die Glättvorrichtung, d den Glättstahl oder Glättstein, b und c die Behälter, die ein flüssiges oder mehlförmiges Glättmittel enthalten und durch die Bürsten e und f während des Hin- und Hergehens das Glättmittel auf das zu glättende Gut g führen. Durch die Schrauben k und l kann das Glättmittel unter höheren Druck gebracht werden, während durch die Feder i, welche um die Schwinge h angebracht ist, die Glättvorrichtung a auf das zu glättende Gut g federnd gedrückt wird.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Glätten, Bügeln o. dgl. von Stoffen aller Art, insbesondere zum Glätten von Papier und Pappe, mit Hilfe einer hin und her gehenden Glättvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Stirnseiten und in der Bewegungsrichtung der Glättvorrichtung (a) je ein Behälter (b und c) das feste, flüssige oder mehlförmige Glättmittel enthält, das während des Glättvorgangs durch an jedem Behäl-

Digitized by Google

ter angeschlossene Bürsten oder andere Einreibe- oder Einspritzvorrichtungen selbsttätig auf das zu glättende Gut geführt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55f, 16. P. 45 954. **Papyrus A.-G.** und Carl **Büchner,** Mannheim-Waldhof. Verfahren zur Herstellung von **Pergamentersatzpapier,** fettdichtem Karton und ähnlicher Papiere. 19. 3. 23.

Erteilungen.

29b, 3. 402 404. Benno **Borzykowski,** Paris; Vertr..: J. Tenenbaum u. Dr. H. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Verfahren zur Herstellung von künstlichen **Gebilden aus Viskose.** 22. 12. 12. B. 69 990.

29b, 3. 402 405. **Glanzfäden-Akt.-Ges.,** Berlin u. Petersdorf, Riesengeb. Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen **Gespinstes aus Viskoselösungen;** Zus. z. Pat. 389 394. 28. 3. 18. G. 46 465.

55a, 1. 402 217. **Eisengießerei & Maschinenfabrik A.-G.,** Bautzen i. St. Gewindeabdichtung für **Holzschleifersteine,** bei denen der Stein durch auf die Schleiferwelle aufgeschraubte Stirnscheiben gehalten wird. 29. 11. 23. E. 30 074.

55d, 16. 402 474. Max **Wenzel,** Muldenstein, Kr. Bitterfeld. **Sauger für Papier-,** Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen. 9. 3. 23. W. 63 333.

Gebrauchsmuster.

Eintragung.

55f. 881 340. **Geßner & Kreuzig,** Niederschlag b. Oberwiesenthal i. S. **Filtrierpapier** aus mehreren innig verbundenen Filtrierpapierschichten. 24. 7. 24. G. 56 472.

Auslandspatent.

Regulierungs-Anordnung für den Antrieb von Papiermaschinen mit mehreren Motoren.

Französisches Patent 570 665.

Brown, Boveri & Cie.

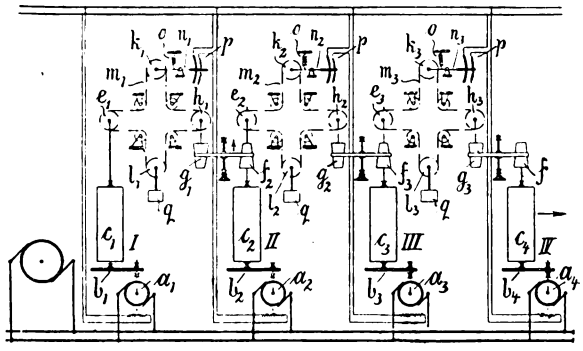
(Aus „Le Moniteur de la Papeterie Française", 1. Juli 1924, Nr. 13, S. 303.)

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß in der Reihe der Walzen oder der aufeinander folgenden Motoren der Papiermaschine ein Teil eines Differentialzahnradgetriebe, das den Regulierapparat antreibt, durch seinen eigenen Motor ausgeschaltet wird.

Der Vereinfachung halber ist in der Abbildung die Erfindung nur für vier Gruppen der Papiermaschine dargestellt, während in Wirklichkeit die Einrichtung auf alle Gruppen, die in der Zahl von 8 bis 14 vorhanden sein können, angewandt werden kann.

Die Motoren des Antriebes a_1—a_4 treiben durch Zahnräder b_1—b_4 die entsprechenden Walzen c_1—c_4 an. Die Motoren a haben eine unabhängige Erregung, und ihre Induktoren sind in bekannter Weise durch eine gewöhnliche Dynamo mit Léonard-Schaltung gespeist. Die Verschiedenheit der Spannung dieser Dynamo erlaubt, die Geschwindigkeit der Gesamtheit der Papiermaschine zu verändern. Die vier Gruppen der Maschine sind mit I, II, III, IV bezeichnet.

Die Welle jeder der Walzen c_1, c_2, c_3 trägt je ein Kettenrad e_1, e_2, e_3. Die Wellen der Walzen c_2, c_3, c_4 tragen je eine kleine konische Trommel f_2, f_3, f_4. Die Trommeln f bewegen mit Hilfe eines verschieb-



baren Riemens je eine zweite konische Trommel g_1, g_2, g_3, deren Welle je ein Kettenrad h_1, h_2, h_3 trägt. Triebketten m_1, m_2, m_3 laufen über die Kettenräder e und h sowie auch über feste Riemenscheiben und bewegliche Riemenscheiben k_1, k_2, k_3 und l_1, l_2, l_3. Die bewegliche Riemenscheibe k ist an dem einen Ende eines zweiarmigen Hebels n_1, n_2, n_3 angebracht, der auf den Rheostat p des Motors a wirkt und der durch die Feder o zurückgedrückt wird. Die Scheibe l muß im Verein mit den Gewichten q eine leichte Spannung der unteren Partie der Kette m sichern.

Die Anordnung ist für die vier Gruppen der Papiermaschine die gleiche.

Die Anordnung funktioniert folgendermaßen:

Zunächst muß man voraussetzen, daß alle Walzen c den gleichen Durchmesser haben und sich mit der gleichen Geschwindigkeit drehen, so daß ihre Umfangsgeschwindigkeiten gleich sind. Vorauszusetzen ist ferner, daß die Riemen auf den Trommeln f, g mit einem Uebertragungsverhältnis von 1 : 1 laufen und daß die Kontaktarme des Regulierungs-Rheostaten p sich in der mittleren Lage befinden. Wenn jetzt aus irgend einem Grunde sich die Zahl der Umdrehungen der Walze c_2 vermehrt, wird das Kettenrad h_1 eine größere Zahl Umdrehungen als e_1 ausführen; die Länge der Kette zwischen beiden wird kleiner, die bewegliche Lenkscheibe k_1 bewegt sich nach unten, der Kontaktarm n_1 durchläuft einen Teil des Widerstandes p_2, und der Motor a_2 der Gruppe II wird auf eine geringere Geschwindigkeit gebracht, die genau die ursprüngliche Geschwindigkeit ist. Wenn der Motor a_2 zu langsam läuft und infolgedessen die Zahl der Umdrehungen der Walze c_2 zu gering ist, so ist die hervorgerufene Wirkung die umgekehrte als die, die eben beschrieben wurde.

Digitized by Google

Man versteht, daß die Anordnung die Zahl der insgesamt während einer beliebigen Zeit von jedem Kettenrad ausgeführten Umdrehungen und infolgedessen die Zahl der gesamten Umdrehungen jeder Walze konstant erhält.

Die Geschwindigkeit der Papierbahn kann aber in den verschiedenen Gruppen der Maschine wegen der Ausdehnung und Zusammenziehung des Papiers nicht gleich sein. Um diesem Rechnung zu tragen und um die Regulierung des auf die Papierbahn ausgeübten Zuges zu ermöglichen, hat man konische Trommeln f, g vorgesehen, die nur eine sehr schwache Kraft zu übertragen haben, nämlich diejenige, die notwendig ist, um die Organe der Regulierung anzutreiben.

Wenn z. B. die Geschwindigkeit des Papiers ein wenig größer auf der Walze c_2 als auf der Walze c_1 sein soll, so genügt es, den Riemen auf den konischen Trommeln g_1 und f_2 in der durch den Pfeil angegebenen Richtung zu verschieben. Dies hat zur Folge, daß h_1 ein wenig gegenüber e_1 zurückbleibt, die Länge der Kette zwischen den beiden Walzen wird größer, und der Arm des Kontaktes n_1 schaltet einen größeren Teil des Widerstandes p_2 ein, so daß die Zahl der Umdrehungen des Motors a_2 größer wird. Infolgedessen kann man durch eine geeignete Verschiebung des Riemens auf den konischen Trommeln die Regulierung des gewünschten Zuges für jede Gruppe erzielen.

Wenn man im Verlauf der Fabrikation z. B. den Motor a_2 reguliert hat, indem man die Zahl der Umdrehungen erhöhte, weil das Papier zu wenig Spannung zwischen den Gruppen I und II hatte, so wird nach kurzer Zeit das Papier ebenfalls zu wenig Spannung zwischen den Gruppen II und III erhalten; es würde notwendig sein, auch den Motor a_3 wie auch den Motor a_4 und die folgenden Motore zu regulieren. Aber infolge der Kupplungsserie der Differential-Zahnräder verfahren die Gruppen selbsttätig bei der Ausgleichung, da, wenn die Walze c eine größere Geschwindigkeit erreicht hat, die Länge der Kette zwischen e_2 und h_2 größer wird, was eine Vermehrung der Tourenzahl des Motors a_3 hervorruft, die analogerweise wieder eine Erhöhung der Geschwindigkeit des Motors a_4 usw. bewirkt.

Diese automatische Regulierung der verschiedenen Gruppen zur Zeit der Regulierung irgendeiner der vorhergehenden Gruppen stellt einen der hauptsächlichsten Vorteile der beschriebenen Erfindung dar. Bei den gegenwärtig bekannten Anordnungen muß die Regulierung des Ausgleiches mit den folgenden Gruppen mit der Hand geschehen. Der große Umfang dieser Papiermaschinen und ihre erhöhte Arbeitsgeschwindigkeit bewirken, daß diese Regulierung der Ausgleichung sich nicht so schnell und mit der gleichen Sicherheit vollziehen kann, als bei der automatischen Anordnung, so daß bei den gegenwärtigen Anordnungen leicht Störungen auftreten, die durch die vorliegende Erfindung vermieden werden.

Wie oben erwähnt, sind die verschiedenen Teile der beschriebenen Einrichtung in Serien angeordnet, während in den bis jetzt bekannten Einrichtungen die Teile der Regulierung parallel miteinander verbunden sind. Die an erster Stelle erwähnte Einrichtung ist durch folgende Erwägungen maßgebend:

$V_1 = C_1 . V_0$

$V_2 = C_2 . V_1 = C_1 . C_2 . V_0$

$V_3 = C_3 . V_2 = C_1 . C_2 . C_3 . V_0$

$V_7 = C_7 . V_6 = C_1 . C_2 . C_3 . C_4 . C_5 . C_6 . C_7 . V_0$

$C_1 . C_2$ usw. sind die Konstanten der Formel $C\,1 \pm \frac{p}{100}$ und geben Rechnung über die Dehnung und die Zusammensetzung des Papiers.

Infolgedessen ist es notwendig, daß, wenn eine Geschwindigkeit, z. B. V_3 sich ändert, daß V_4, V_5, V_6, V_7 sich gleichfalls ändern, um die obige Uebereinstimmung aufrechtzuerhalten.

An Stelle der üblichen Friktionskupplungen kann man für die verschiedenen Gruppen mit der beschriebenen Anordnung Ausrücker abwechselnd mit elektrischen Bremsen anwenden, um die betreffende Gruppe sofort anhalten zu können, z. B. bei einem Unglücksfall. Wenn man z. B. den Motor a_2 ausschaltet und infolgedessen h_1 und e_2 stehen bleiben, während e_1 und h_2 fortfahren sich zu drehen, so werden die korrespondierenden Ketten m_1 und m_2 zu stark gespannt und werden geneigt sein zu brechen. Um dies zu vermeiden, kann man kleine offene Kupplungen, zwischen den Zahnrädern h und ihrem Antrieb angebracht, anwenden, Kupplungen, welche in der äußersten Lage die beweglichen Scheiben k oder l loskuppeln, oder man bedient sich für die Riemen der konischen Trommeln. Riemenspannnrollen, welche in der äußersten Lage der Scheiben k oder l von den Riemen ausgeschaltet werden und so ein Gleiten der letzteren hervorrufen.

Die beschriebene Anordnung gewährleistet auch die Gleichmäßigkeit der einmal regulierten Papiergeschwindigkeiten. Zu diesem Zweck ist es notwendig, für eine beliebige Geschwindigkeit des Papiers die konstante Geschwindigkeit des Motors a_1 aufrechtzuerhalten mit Hilfe bekannter Einrichtungen, indem man sich eines sofort wirkenden Regulators bedient, so daß die Geschwindigkeit der anderen Gruppen gleichfalls gleichmäßig konstant bleibt, ohne daß man genötigt ist, andere Mittel vorzusehen.

Die beschriebene Anordnung kann auch für den Antrieb mit mehreren Motoren einer Papiermaschine mittels Dampfturbinen oder anderen Motoren angewendet werden. In einem solchen Fall wirkt der Hebel n_1, anstatt auf einen Rheostat p einzuwirken, auf ein Schieberventil oder ein anderes Regulierungselement ein.

In dem angeführten Beispiel ist die Regulierungsanordnung nur in Serien gekuppelt. Man kann aber auch die Teile der Papiermaschine in Gruppen verbinden, in welchen die Regulierungsapparate der getrennten Maschinenteile der Reihe nach in der beschriebenen Weise gekuppelt sind, während die Regulierungsapparate der Gruppen parallel gekuppelt sind.

Die Ausführung einer Reihen-Parallel-Kupplung dieser Art kann darin bestehen, daß von einer Seite auf das Differentialgetriebe, das dem Hauptmotor der Gruppe angefügt ist, durch eine gewöhnliche, sämtlichen Gruppen der Maschine dienenden Welle eingewirkt wird. — Fr. —

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die Zerstörung und Wiederherstellung der Leimfestigkeit von Papieren.

Von N. D. Ivanov.

Der ausführliche mit vielen Photographien versehene Artikel handelt von dem Zerstören der Leimfestigkeit durch Sonnenlicht. Uebersetzt aus „Bumazhnaia Promyshleuest" (Rußland) **2**, 634—643 (1924) von M. L. Caust, Mitglied der TAPPJ; vgl. auch „Paper Trade Journal" **79**, Heft 2, S. 43 (1924).

Der Verfasser macht Versuche, indem er geleimte Papiere den Strahlen eines elektrischen Lichtbogens aussetzt und so die Leimfestigkeit zerstört. Interessant dabei ist, daß die physikalischen Eigenschaften des Papiers, z. B. die Luftdurchlässigkeit, nicht darunter leiden. Dem Verfasser gelingt es, und er weist es an Hand von Photographien nach, dem Papier, dessen Leimfestigkeit auf diese Weise zerstört ist, durch Bügeln mit einem heißen Eisen oder durch Auslegen in einem Trockenofen mit 100 ° C die Leimfestigkeit wieder herzustellen. Der Verfasser beobachtete, daß solches Papier, dessen Leimfestigkeit zuerst zerstört und dann mittels heißem Eisen wieder hergestellt wurde, elektrisch geladen war. Nachgewiesen wurde dies mit Hilfe eines Elektroskops.

Ein anderer Versuch wurde angestellt, um die Wirkung des Lichtes eines Flammenbogens auf elektrisch geladenes Papier festzustellen. Ein Blatt geleimtes Schreibpapier wurde gebügelt, in zwei Teile geschnitten und die eine Hälfte dem Lichte eines elektrischen Lichtbogens ausgesetzt, während die andere Hälfte in Dunkelheit gehalten wurde. Es zeigte sich, daß die belichtete Hälfte unelektrisch geworden ist. Aus diesen Experimenten wurde geschlossen, daß Wärme einerseits und das Licht eines elektrischen Lichtbogens andererseits verschiedene Wirkung auf die Leimfestigkeit von Papier ausüben.

Die Frage wird aufgerollt: Wird Leimung durch Licht in Gegenwart von Wärme zerstört?

Diese Frage wurde durch einen Versuch beantwortet: Papier wurde dem Licht eines elektrischen Lichtbogens ausgesetzt und auf 110 ° C gehalten, wobei die Leimung vollkommen zerstört wurde. Die Leimfestigkeit wurde auch nicht durch Bügeln mit einem heißen Eisen wieder hergestellt.

Im nächsten Versuch wurde ein Papier, dessen Leimung durch das Licht eines elektrischen Lichtbogens zerstört wurde, unter ein rotes Glas gesetzt und dann fünf Stunden dem Licht eines elektrischen Lichtbogens ausgesetzt. Die Temperatur zwischen dem Papier und dem Glas erreichte 55 ° C. Die Leimfestigkeit wurde zum größten Teil wieder hergestellt. Auch dieser Versuch ist durch eine Photographie belegt.

In jedem Falle, wenn das Papier dem Lichte des elektrischen Lichtbogens ausgesetzt wurde, wurde das Papier merklich gelber. Das Gelb verschwand und die ursprüngliche Farbe wurde erreicht durch Auslegen des Papiers während einer halben Stunde in 0,5 proz. Aluminiumsulfat-Lösung und durch Trocknen an der Luft oder auf einer heißen Platte. Zu bemerken ist, daß das an der Luft getrocknete Papier nicht leimfest wurde, während das Papier, das mit einem heißen Eisen getrocknet war, seine frühere Leimfestigkeit erhielt.

Die Experimente zeigten, daß die Leimfestigkeit abhängig ist von der elektrischen Ladung des Papiers. Es werden jetzt Versuche angestellt, um die Wirkung elektrischer Entladungen, die durch einen Induktionsapparat, der 4 mm lange Funken gab, erzeugt werden, auf die Leimung des Papiers festzustellen. Die Funken gaben Löcher mit 15 bis 75 mm im Durchmesser. Wenn das Papier auf der einen Seite mit Tinte angelegt wurde, zeigten sich auf der Rückseite unregelmäßige Flecken. Nachdem aber das Papier mit einem heißen Eisen gebügelt war, ging die Tinte nicht mehr durch die kleinen Löcher durch. Auch nach dieser Richtung hin werden die verschiedensten Versuche gemacht und mit Mikrophotographien belegt.

Zum Schluß bringt der Verfasser eine längere theoretische Erklärung über kolloidchemische Vorgänge mit einer großen Skizze, und er schreibt am Ende seiner Abhandlung: 1. Die Wirkung des Aluminiumsulfats mit dem Stoff ist gerade ausreichend, ein isoelektrisches Papier zu erzeugen. 2. Aluminiumsulfat im Ueberschuß gibt dem Papier eine positive Ladung. Außerdem erklärt der Verfasser, daß er beabsichtigt, seine Untersuchungen auch auf die Wirkung von Röntgenstrahlen, Kanalstrahlen und anderen Faktoren auf die Leimung, auzudehnen.

Wtr.

Flecken im Papier.

Es werden die Ursachen der Fleckenbildung im fertigen Papier eingehend besprochen und Winke gegeben, wie die Fleckenbildung verhindert werden kann.

Fleckenbildung auf Papieren, besonders auf Schreib- und vornehmlich Druckpapieren ist eine unangenehme Erscheinung, welche zu bekämpfen nicht immer möglich ist, ebenso ist deren Beseitigung nicht möglich, wenigstens nicht derart, ohne daß jene Stellen noch Spuren einer Behandlung zeigen.

Digitized by Google

Ganz besonders neigen solche Druckpapiere zur Fleckenbildung, welche holzstoffhaltig sind. Je mehr Holzstoff sie enthalten, um so früher sind sie der Fleckenbildung bzw. dem Verfall ausgesetzt. Dieser Stoff enthält noch sämtliche pflanzlichen Oele, Fette, Harze und Inkrusten vegetabilischer Art, welche später dem Papier schädlich werden. Es findet eine Zersetzung und damit verbundene Säurebildung im Bogen statt, die naturgemäß den vorzeitigen Verfall des betreffenden Papiers herbeiführt.

Ganz besonders wird dieser Prozeß dann begünstigt, wenn hier noch Feuchtigkeit hinzutritt, wenn also derartige Papiere oder Bücher feucht lagern resp. mit direkter Nässe in Berührung kommen. Ein solches Papier bildet dann sozusagen den besten Nährboden für Schimmel und Pilzbildung.

Sogenannte holzfreie Papiere sind der Pilz- und Schimmelbildung und somit dem Verfall weit weniger ausgesetzt. Denn diese Art Druckpapiere werden aus chemisch aufgeschlossenem Holze erzeugt. Durch den Kochprozeß werden dem Holze alle harzartigen Teile, Oele und sonstigen vegetabilischen Inkrusten in nahezu vollendetem Maße entzogen, und weil daher dieser Stoff frei von jenen Substanzen ist, neigt er weit weniger, bei sachgemäßer Lagerung von Druckwerken oder auch Papier in Formaten oder Rollen, zur Pilzbildung.

Man findet jedoch auch surrogatfreie Papiere, namentlich alte Schriften und Drucke, die reichlich mit Flecken- und Schimmelbildung durchsetzt sind. Hier fragt man sich, wie gerade solche Werke resp. Bogen zum Zersetzungsprozeß durch Schimmelbildung kommen, wo doch diese Papiere in der wirklich noch absolut „holzfreien" Zeit erzeugt wurden, also nicht mal aus Cellulose, sondern aus reinen Hadern hergestellt wurden. Man nennt solche Papiere bekanntlich surrogatfreie Papiere, weil Holz, ganz gleich ob in Form von Holzstoff oder Cellulose, ebenso wie Strohzellstoff usw. Surrogate darstellen, gegenüber dem früher aus reinen Lumpen erzeugten Papier.

Es liegen dem Verfasser beispielsweise aus der eigenen Papiersammlung alte Blätter aus Schrift- und Druckwerken früherer Jahrhunderte vor, die ebenfalls zum Teil nicht unerhebliche Pilzbildung zeigen. Hier fragt man sich, welches ist bei einem derart reinen Papierstoff die Ursache?

Diese Frage ist nicht allzu schwer zu beantworten. Bei gebundenen Werken findet man die Schimmelbildung vornehmlich entweder im Innern des Buches, also an der Heftseite, oder aber an den drei Außenrändern. Im ersteren Falle rühren die Flecken davon her, daß der zum Kleben des Rückens verwandte Leim im Laufe der vielen Jahrzehnte, ja Jahrhunderte sich zersetzt hat, was vornehmlich dann geschieht, wenn die Werke mit Feuchtigkeit in Berührung kamen. Auch beim Auftreten an den übrigen Rändern ist fast ausnahmlos Feuchtwerden der betreffenden Stellen die Schuld, sei es, daß die Bücher Nässe aus der stark feuchten Luft ansogen oder direkte Nässe erhielten. Außerdem wurden jene alten mit der Hand geschöpften Papiere oberflächengeleimt, bzw. in Leimflüssigkeit, die stark verdünnt war, eingetaucht. Es diente nicht wie heute Pflanzenleim, welchen das kalifornische Harz darstellt, zur Papierleimung, sondern animalischer Leim, Tierleim, gewonnen aus Knochen, Häuten und Klauen sowie Hörnern der Tiere zum Papierleimen.

Es ist selbstverständlich, daß dieses tierische Produkt im Laufe der Zeiten unter der Einwirkung von Luft, Wasser und Gasen mannigfacher Art, wie sie die Luft enthalten kann, Zerstörungen erfährt, sauer wird und dabei zerstörend auf das Papiergewebe wirkt und Schimmelbildung verursacht.

Wie schon erwähnt, gedeiht die Pilzbildung auf dem Papier vornehmlich dann, wenn dasselbe in ungelüfteten Räumen und anhaltender Feuchtigkeit gelagert wird. Man kann diese Pilzbildung also nur dann verhindern, wenn man das Papier immer gut trocken lagert, starke Feuchtigkeit durch reichliches Lüften fernhält und die Stapel eben nicht unnötig lange lagern läßt. Beschleunigt wird die Schimmelbildung noch, wenn zur Feuchtigkeit Wärme hinzutritt.

Daß bei wenig behutsamer Behandlung und Aufbewahrung auch selbst die allerbesten Papiere oft rasch zerstört werden können, ist bekannt und wird namentlich beim Gebrauch von Land- und Seekarten oft schwer empfunden, wobei hier nicht immer das vielleicht weniger pflegliche und oft recht sorglose Behandeln der betreffenden Papiere die Schuld trägt, vielmehr ist die Ursache die Einwirkung der Atmosphärilien, welche deren schnelle Zerstörung hervorbringt. Man kann nun besonders wertvolle Papiere vor vorzeitigem Verfall schützen. Die schlimmsten Feinde des Papiers sind also Feuchtigkeit, trockene Hitze gleichfalls und Bakterien. Man kann die ersteren, die Feuchtigkeit ebenso wie die trockene Hitze durch geeignete Lagerung vom Papier fernhalten, nicht aber in jedem Falle die Pilzbildung. Das Papier, stets aus Pflanzenfasern bestehend — denn auch die Hadernpapiere sind pflanzliche Stoffe, Leinen und Baumwolle nämlich — ist, wie schon erwähnt, mit tierischem oder pflanzlichem Leim und mit geringen Mengen organischer Salze außerdem versehen und bildet in jedem Falle einen günstigen Nährboden für Pilze aller Art, denn das Papier enthält zudem auch das für diese zur Vegetation nötige Wasser meist in ausreichender Menge. Jedes sogenannte trockene Papier enthält immerhin noch drei bis vier vom Hundert Luftfeuchtigkeit, die es außerdem zufolge seiner hygroskopischen Eigenschaft noch aus der Luft anzuziehen vermag. Diesen Vorgang der Papierzersetzung durch pflanzliche Gebilde, welche samt und sonders der Klasse der Pilze angehören, mögen es nun Schimmelpilze verschiedener Struktur und Farbe sein, oder Bazillen oder Bakterien, bezeichnet man als das Vermodern des Papiers, welches also vornehmlich bei feuchtwarmer Lagerung auftritt, dort besonders rasch, selbst bei den besten reinsten Papieren, aber auch in zu trocken gelagerten Papieren können Bakterien und Bazillen ihr Vernichtungswerk ausüben.

Wenn weiter oben davon die Rede war, daß man besonders wertvolle Papiere vor vorzeitigem Verfall schützen kann, ist in erster Linie das zu beachten, daß man dieselben geeignet lagert und tunlichst bald verarbeitet. Bereits mit Moder- oder Schimmelflecken versehene Papiere oder Bücher kann man nur insofern reinigen, resp. das Fortschreiten des Zersetzungsprozesses aufhalten, daß

Digitized by Google

man die Stöße möglichst oft umschichtet, auch im Freien bei Zugluft aufstapelt und oben aber gut beschwert, damit die Bogen nicht wellig werden, sondern gut flach liegen bleiben. Vorhandene Schimmelflecke darf man erst entfernen, nachdem diese an der Luft vollkommen getrocknet wurden, so daß sie zu absolut trockenem Staub zusammenschrumpfen, den man vorsichtig mit einem Wattebausch entfernt. Hierauf wird die Stelle, welche dann meist einen bräunlichen bis grünlichen Ton aufweist, mit gebrannter Magnesia sauber abgerieben. Aber nur zum Teil kann man die Flecken auf diese Art entfernen, die natürlich bei Bogen, die Verlagszwecken usw. dienen, nicht angewandt werden kann, es würde dies viel zu teuer werden. Nur bei vorhandenen wertvollen alten Büchern, seltenen Drucken, Bildern und Akten, die man aufbewahren will, kann man diese Prozedur vornehmen.

Man beachte nochmals, Lüftung und trockene, nicht warme, eher kühle Lagerung hält die Vermoderung des Papiers auf, selbstverständlich nur wirklich gute Papiere. Schlechte holzhaltige Sorten verfallen ohnedies, auch wenn sie noch so gut aufbewahrt oder konserviert werden. Solche Sorten können auf längere Gebrauchsdauer Anspruch nicht haben, desgl. solche Papiere nicht, welche zur Erreichung einer bestimmten Verwendbarkeit durch Imprägnierung oder Anstrich mit Säuren oder anderen ätzenden Bestandteilen versehen wurden bzw. in Berührung kamen, die durch ihre Eigenschaften und Zersetzungen das Fasermaterial ohnedies angreifen, wie es z. B. bei den verschiedenen photographischen Papieren der Fall sein kann, die oftmals neben den lichtempfindlichen, aber sonst wenig reaktionsfähigen Silberverbindungen als Chlor- oder Bromsilber auch noch salpetersaures Silber führen, welches auf organische Stoffe äußerst ätzend wirkt. So sind z. B. alle Sorten Photographien meist rasch dem Verfall ausgesetzt, resp. dem Vergilben und Undeutlichwerden des aufgenommenen Gegenstandes. Aber neben Säuren sind es auch Alkalien, die schädlich wirken. Gerade Druckpapiere werden mit mannigfachen Mineralien, wie Kaolin, Talkum, Blank-Fixe, China-clay usw., beschwert, damit sie gut druckfähig sein sollen. Alle diese Erden enthalten, wenn auch nur in Spuren, Alkalien, die später dem Papier verderblich werden können. Aufbewahrung ist hier alles; selbst Papiere, aus bestem Material und unter schonendster Behandlung desselben bei der Bereitung des Stoffes und unter Ausschluß aller irgendwie schädlich wirkenden Körper hergestellt, können durch ungeeignetes Lagern frühzeitig untauglich werden, wogegen bei zweckmäßiger Aufbewahrung ihre Ausdauer und Gebrauchsfähigkeit unter Umständen Jahrhunderte lang erhalten bleiben kann.

(„Allg. Anz. f. Druck.", 25. Juli 1924.)

Zum 125 jährigen Gedenktage des Bestehens der Koholyt A.-G., Abteilung Papierfabrik Halbrock, Hillegossen, am 30. September 1924.

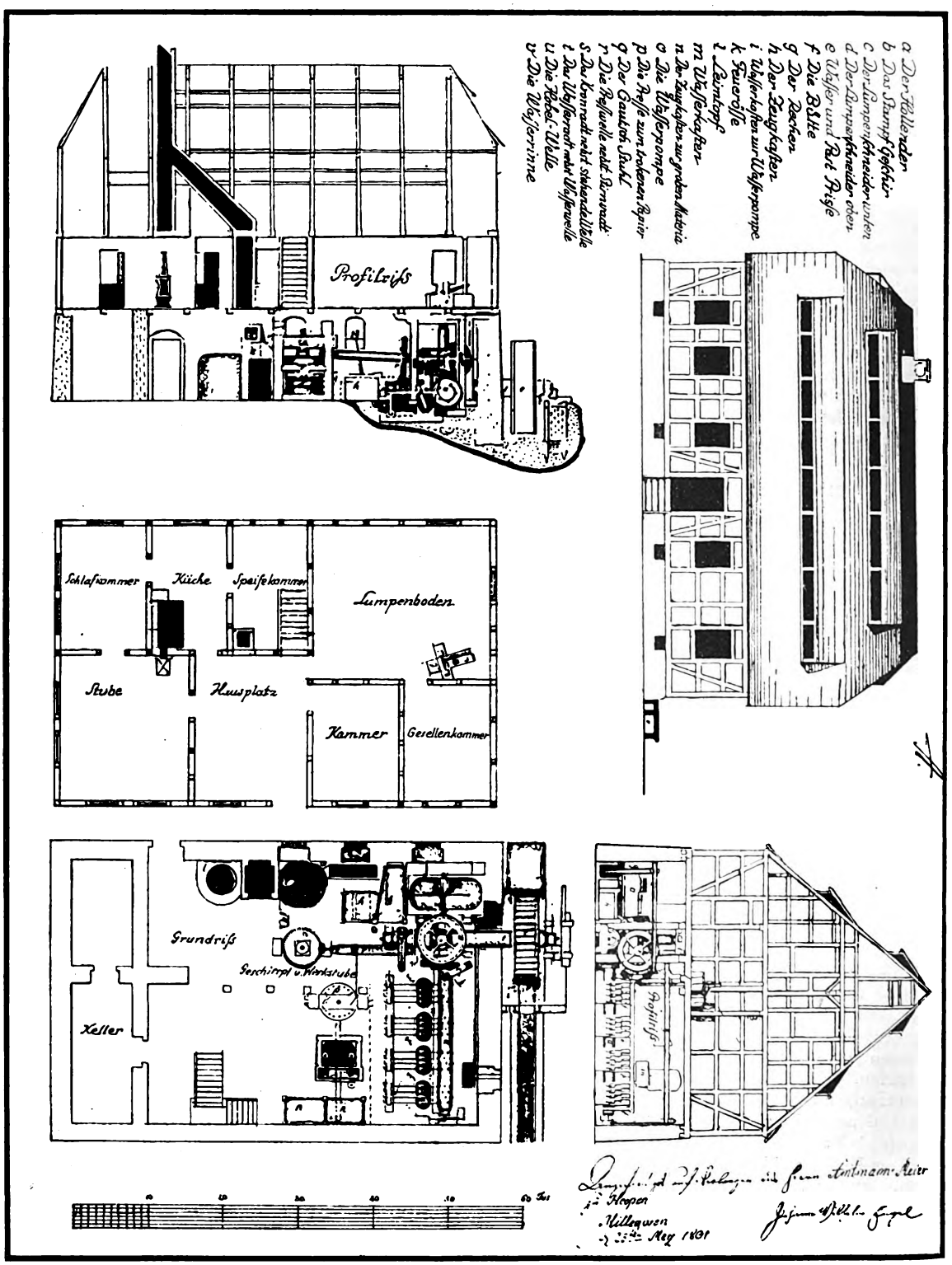
Die ersten Nachrichten, die über die Fabrik vorliegen, sind in einem Schreiben des Königs Friedrich Wilhelm III. von Preußen an das Amt Heepen enthalten, worin er von der Absicht eines Papiermachers Friedrich Georg Halbrock, der sich aus dem Auslande — Braunschweig — eingefunden hat, Kenntnis nimmt, auf den Gründen und dem Wassergefälle des Coloni Ramsel zu Hillegossen eine Papiermühle zu errichten. Ein Gesuch auf Unterstützung macht er jedoch von dem Nachweis abhängig, daß gutes Papier gefertigt würde. Das Recht auf Lumpensammlung wurde Halbrock am 20. Februar 1820 verliehen.

Friedrich Halbrock

Trotz großer Schwierigkeiten und wenig ermunternden königlichen Bescheides ging Friedrich Georg Halbrock an die Arbeit, schloß am 11. Juli 1799 den Pachtvertrag für Gelände und Wasserkraft und begann mit dem Bau der Papiermühle. Am 25. März 1801 wurde in Anwesenheit des Mühlenwerkerbauers Engel und Baukommisars Menckhoff nach gründlicher Begutachtung des Werkes das erste Papier gefertigt. Nach vielen Eingaben und zahlreichen Gutachten durch die Dechanten der Bielefelder Kaufmannschaft wurde endlich am 25. Juni 1802 das zur Erweiterung der Papiermühle dringend benötigte Darlehn von 500 Talern bewilligt.

Es wurde zunächst Konzept-, Schreib- und feines Papier hergestellt. Dann wurde eine besondere Anlage zur Herstellung des großen blauen, grauen und weißen Packpapiers für die Bielefelder Leinenindustrie errichtet. Besonders der Umstand, daß die Mühle in Vlotho a. d. Weser nicht leistungsfähig genug war und für die Packpapiere jährlich 6000 Taler nach Holland gingen, hatte schließlich die königliche Beihilfe zur Folge, deren zweite Rate von 500 Talern aber erst am 23. August 1804 nach neuerlichem Gutachten des Departementsrats

Digitized by Google



Fabrikplan 1801

von Westfalen bewilligt wurde. Damals wurden außer dem selbst mitarbeitenden Halbrock noch zwei Gesellen und vier Lehrburschen beschäftigt und „der Debit der Supplikanten ist so stark, daß einzelne Sorten nicht immer bei ihm zu haben sind, weshalb er sich entschlossen hat, noch einen Holländer und eine zweite Bütte anzulegen". — Nach Ueberwindung dieser Anfangsschwierigkeiten blühte das Werk Halbrocks auf, und er vergrößerte im Laufe der Zeit durch Zukauf ständig seinen Besitz.

Dem Sohne Georg Friedrich Halbrocks,

Digitized by Google

Friedrich Halbrock, wurde am 14. Juni 1837 das gesamte Gelände der Fabrik, das bisher nur in Erbpacht gegeben war, als Eigentum zugeschrieben.

Theodor Halbrock

Interessant ist eine Auftragsbestätigung vom 22. Juli 1818 mit folgendem Wortlaut:

5 Ballen ¼ Pfd. Inh. } à 6½ Pfd. pro 1 Ries
1 Ballen ½ Pfd. Inh. }
2 Ballen blau ¼ Pfd. Inh. à 11 Pfd. pro Ries
1 Ballen fein Oliphant à 7 Pfd. pro Ries
6 Ries mittel Oliphant à 9 Pfd. pro Ries

August Halbrock

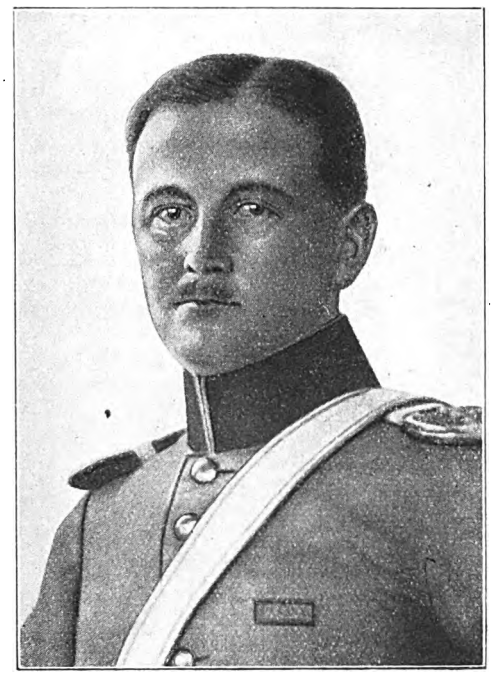
habe ich heute an Gebr. Crüwell in Bielefeld verkauft und verspreche, diese Papiere vor dem Winter zu liefern.

Hillegossen, den 22. Juli 1818.

gez. G. F. Halbrock.

Mit der Firma Crüwell ist die Fabrik noch heute in angenehmer Geschäftsverbindung.

Als Spezialität wurden später noch handgeschöpfte Tabakpapiere aufgenommen.



Ernst Halbrock

In den Jahren 1870 bis 1874 erfolgte ein Umbau der Mühle; es kam die erste Papiermaschine von

Georg Halbrock

der Maschinenfabrik Golzern zur Aufstellung, die heute noch, wenn auch etwas aufgefrischt, gute

Digitized by Google

Digitized by Google

den Namen „Koholyt A.-G., Abteilung Papierfabrik Halbrock. Die Fabrik wurde einer durchgreifenden Erneuerung unterzogen, so daß sie heute allen Anforderungen nachkommen kann. Die Fabrik verfügt heute über vier Papiermaschinen von 2800, 2400, 2300 und 1800 mm Arbeitsbreite, zwei Vierpressenkraftschleifern und Bleicherei. Die zum Betrieb der Anlage nötige Kraft wird durch ein Turboaggregat von 3200 kW erzeugt.

Die Fabrik fertigt holzhaltige und holzfreie Schreib- und Druckpapiere, maschinenglatte und satinierte, Naturkunstdruck- und Offsetpapiere, sowie Pergamentersatz und Zeitungsdruck.

Zur Fabrik gehören 46 Wohnhäuser für Beamte und Arbeiter, sowie etwa 350 Morgen Grundbesitz, der teils durch die Fabrik selbst, teils durch Werksangehörige bewirtschaftet wird.

Die Belegschaft beträgt etwa 550 Personen.

Eine wohlausgebildete Fabrikfeuerwehr sorgt für den Schutz der Fabrik.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

J. D. Rue, R. N. Miller und C. J. Humphrey: Die Verwendung von verdorbenem Holz zu chemischen Prozessen. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 20, S. 44 (1924).

Die Verfasser erörtern in längerer Ausführung die Verwendungsmöglichkeiten von verdorbenem Holz für die verschiedenen Kochprozesse. An Hand von verschiedenen Tabellen wird die Veränderung der chemischen und der physikalischen Eigenschaften behandelt. Wtr.

B. S. Summers: Faserstoffe. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 21, S. 50 (1924).

Der Verfasser bringt eine ausgedehnte Betrachtung über Faserstoffe im allgemeinen. Die Betrachtungen sind zum Teil in botanischer, in physikalischer, in chemischer und kolloidchemischer Richtung gehalten. Die Ausführungen sind wohl ihrer leichten Verständlichkeit und Zusammenfassung halber interessant, bringen aber im wesentlichen nichts Neues. Wtr.

W. W. Spratt: Die Elektrizität in der Papierindustrie. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 25, S. 46 (1924).

Der Verfasser bringt in einem großen Aufsatz die Verwendungsmöglichkeiten von elektrischer Kraft in der Papierindustrie. Er bespricht direkte Kalander-, Schleifer- und Papiermaschinen-Antriebe und weist auf die große Bedeutung der Elektrizität für die Papierindustrie hin. Wtr.

F. C. Stamm und E. P. Gleason: Das Trocknen des Papiers. „Paper Trade Jurnal" **78**, Nr. 21, S. 54 (1924).

Die Verfasser behandeln den Trockenvorgang des Papiers auf der Papiermaschine. Sie besprechen den Vorgang der Entlüftung. Die rechnerischen Ausführungen bringen nichts Neues. Es werden verschiedene Diagramme von Trockenpartien durchgesprochen. Besonders interessant sind zwei Diagramme. Die Temperatur steigt in den ersten Trockenzylindern langsam auf 180° F an und ändert sich dann dauernd zwischen den oberen und unteren Trockenzylindern, und zwar so, daß in den oberen Trockenzylindern immer eine höhere Temperatur als in den unteren ist, das Diagramm also nicht als gerade Linie, sondern als eine ziemlich regelmäßige Zickzacklinie verläuft. Wtr.

A. H. Lundberg: Wärmeprobleme in der Sulfitzellstoffabrikation. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 22, S. 41 (1924).

Der Verfasser bringt eine vollständige wissenschaftliche wärmetechnische Durchrechnung eines Kochprozesses nach Rittner-Kellner mit kritischen Betrachtungen. Anschließend daran behandelt er den Bleich- und Trockenprozeß, wobei interessant ist, daß der Verfasser beim Bleichprozeß mit einer Bleichkonsistenz bis zu 20 Proz. rechnet. Wtr.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Gewinnung von Textilfasern und Zellstoff aus Rohpflanzen, wie Brennesseln, Jute, Schilf, Typha u. dgl.

D. R. P. 401 124. Klasse 29b. Gruppe 2. Zusatz zum Patent 388 998 *).

C. A. Braun in München.

100 kg Leinstroh werden in mäßig zerkleinertem Zustand in einen eisernen Sturz- oder Kugelkocher eingefüllt und etwa 300 Liter einer Kochlauge zugegeben, die enthält

10 kg Natriumsulfit (wasserfrei),
12 kg Magnesiumsulfit,
4 kg Soda, kalziniert.

Hierauf wird der Kocher geschlossen, in Bewegung gesetzt, Dampf eingelassen und der Druck innerhalb einer Stunde auf 6 Atm. gesteigert. Dieser Druck wird 6 Stunden gehalten, dann der Dampf abgeblasen, der Kocher geöffnet und entleert. Die holzigen Teile des Leinstrohs erweisen sich als völlig aufgeschlossen, die in ihre Elementarfasern zerlegte Bastfaser ist sehr geschont und läßt sich in bekannter Weise, z. B. durch Abspritzen auf einem endlosen Sieb, leicht von der kurzen Zellstoffaser trennen. Der erhaltene, dem Strohzellstoff ähnliche Zellstoff des Leinstrohs läßt sich ebenso wie die Bastfaser nach gründlichem Auswaschen leicht bleichen und für Zwecke der Papierfabrikation oder der Erzeugung von Spinnmaterial für Textilzwecke verwenden.

*) „Papier-Fabrikant" Heft 8, 1924.

Digitized by Google

Man kann auch folgendermaßen arbeiten: 100 kg Jute werden nach entsprechender Vorreinigung in einen eisernen Sturz- oder Kugelkocher eingefüllt und 150 Liter einer Kochlauge zugegeben, die enthält:

24 kg Kalziumsulfit,
4 kg kalzinierte Soda,
1 kg Aetznatron.

Der Kocher wird geschlossen, in Bewegung gesetzt und Dampf eingelassen. Innerhalb einer Stunde wird der Druck auf 6 Atm. gesteigert und 5 Stunden gehalten. Hierauf wird der Dampf abgeblasen, der Kocher entleert und das Kochgut durch Waschen mit kaltem oder warmem Wasser sorgfältig von Lauge befreit. Es erweist sich völlig frei von harten Holzteilen und Scheben und kann entweder durch Mahlen im Halbstoffholländer und darauffolgendes Bleichen als ein vorzügliches Material für Zwecke der Papierfabrikation Verwendung finden oder nach dem Trocknen durch Krempeln für Spinnzwecke zugerichtet werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung von Textilfasern und Zellstoff aus geeigneten Rohpflanzen, wie Brennesseln, Jute, Schilf, Typha u. dgl., nach Patent 388 998, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Pflanzen im Kocher unter Druck bei Temperaturen bis zu 176° C mit Gemischen aus Alkalikarbonaten oder Aetzalkalien und Sulfiten der Erdalkalien behandelt werden, wobei die ersteren entweder in der zur Umsetzung nötigen Menge oder im Ueberschuß vorhanden sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Gemische aus Alkalikarbonaten oder Aetzalkalien und Sulfiten der Alkalien und Erdalkalien verwendet.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung zwischen den Alkalikarbonaten oder -hydroxyden und den Erdalkalisulfiten außerhalb des Kochers durch Zirkulieren der Alkalikarbonat- oder Aetzalkalilauge durch ein mit den entsprechenden Erdalkalisulfitmengen beschicktes Filter während des Kochprozesses erfolgt.

Verfahren zur Vorbereitung von in Zellstoffkochern zu behandelndem Holz.

D. R. P. 401 702. Klasse 55b. Gruppe 1.
Ph. Nebrich vorm. Reinicke & Jasper G. m. b. H. in Cöthen, Anh.

Es ist bekannt, gehacktes Holz vor dem Einfüllen in den Kocher auf einen kleineren Raumgehalt zusammenzuquetschen, um einerseits eine bessere Ausnützung des Kochers zu erzielen, anderseits das Gefüge des Holzes zu lockern, wodurch das Eindringen der Kochlauge in das Holz erleichtert und die Verdrängung der Luft aus den Zellen des Holzes begünstigt wird. In der Praxis hat sich jedoch ergeben, daß die angestrebte Wirkung nicht vollkommen erzielt wird, weil unsortiertes Holz den Quetschvorrichtungen zugeführt wird. Ein dünnes Holzstückchen, welches neben dickeren z. B. zwischen zwei Quetschwalzen hindurchgeführt wird, kann keine oder doch nur eine verhältnismäßig geringe Pressung erleiden.

Dieser Nachteil soll durch das neue Verfahren vermieden werden, welches darin besteht, daß in abgestuften Größen sortierte Holzstückchen durch die den einzelnen Größen angepaßten Quetschräume hindurchtreten, welche durch den jeweils entsprechend gewählten Abstand von schnell rotierenden Quetschwalzen gebildet werden. Die hierbei erzielte Wirkung kann weiterhin noch dadurch gesteigert werden, daß die Umfangsgeschwindigkeit der rotierenden und in gewissem Sinne abgefedert gelagerten Quetschwalzen so gewählt wird, daß jedes Holzstückchen bereits durch den Quetschraum hindurchgezogen ist, bevor die nächsten mit abgemessener Geschwindigkeit zugeführten Holzstückchen von den Quetschwalzen erfaßt werden. Dadurch werden Stauungen im Quetschraum vermieden, und die Quetschung wird der idealen Einzeleinwirkung auf jedes Holzstückchen so nahe als möglich gebracht.

Das Verfahren kann beispielsweise in der Weise ausgeführt werden, daß das gehackte Holz zunächst nach Rauminhalt sortiert wird und jede absortierte Klasse für sich zwischen rotierenden Quetschwalzen derart behandelt wird, daß die Geschwindigkeit, mit der das zu quetschende Holz zugeführt wird, wesentlich kleiner ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Quetschwalzen. Die Quetschwalzen für das absortierte Gut können entweder als Stufenwalzen eingerichtet sein, deren abgestufte Umfangsteile die für die gesonderte Quetschbehandlung des sortierten Gutes bestimmten Quetschräume bestimmen, oder jedes absortierte Gut wird zwischen besonderen Walzen behandelt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Vorbereitung von in Zellstoffkochern zu behandelndem Holz, bei welchem der Rauminhalt des gehackten Holzes durch Quetschen verringert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das gehackte Holz zunächst nach Rauminhalt sortiert und jede absortierte Klasse für sich zwischen rotierenden, der jeweiligen Raumverminderung entsprechend eingestellten Walzen hindurchgeführt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Quetschwalzen derart ist, daß das erfaßte Holz rascher durch den Quetschraum hindurchbewegt wird, als die relative Zuführung des Holzes zu den Quetschwalzen erfolgt.

Verfahren zur Kühlung der Röstgase bei der Herstellung von Sulfitlauge.

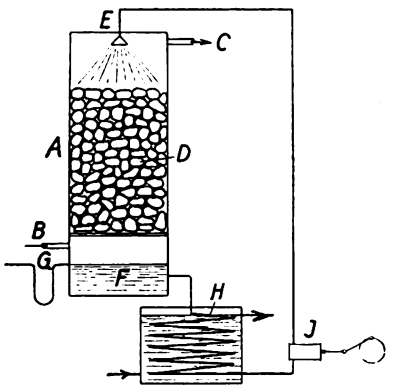
D. R. P. 401 419. Klasse 55b. Gruppe 3.
„Koholyt" Akt.-Ges. in Berlin.

Der Waschturm A, in den bei B die Röstgase eintreten und bei C austreten, ist mit einem Füllmaterial D beschickt. E bezeichnet die Berieselungsvorrichtung. Die Waschflüssigkeit, die bei Beginn des Prozesses Wasser ist, läuft in den unteren Teil F des Turmes A ein, fließt dann durch den Kühler H und wird durch die Pumpe J wieder zur Berieselungsvorrichtung E befördert. Das in den Gasen ursprünglich enthaltene und im Turm A kondensierte überschüssige Wasser kann durch den Siphon G ablaufen.

Das neue Verfahren soll gegenüber den bisherigen den Vorteil haben, daß für die Gaskühlung wesentlich kleinere Apparaturen notwendig sind, und daß es gestattet, unabhängig von äußeren Temperatureinflüssen leichter und sicherer als bisher die Gase

Digitized by Google

auf die gewünschte Temperatur zu kühlen. Das neue Verfahren läßt sich in allen Fällen anwenden, wo es sich um die Kühlung von Kiesöfengasen handelt.



Patent-Anspruch: Verfahren zur Kühlung der Röstgase bei der Herstellung von Sulfitlauge, dadurch gekennzeichnet, daß sie in unmittelbare Berührung mit kalter schwefliger Säure gebracht werden.

Verfahren zur Entfernung von Druckfarben aus Papier.

D. R. P. 401 145. Klasse 55 b. Gruppe 4.
Guido Ruffert in Köslin.

Nach der Erfindung erfolgt die Entfernung der Druckerschwärze aus Papier restlos in kurzer Zeit dadurch, daß man das bedruckte Papier mit wasserfreien Lösungsmitteln bzw. ohne Beimischung von Wasser behandelt. Als geeignetste Lösungsmittel wurden nun Pyridin und Piperidin befunden.

Beispielsweise fügt man entweder während oder nach der Zerkleinerung oder Zerfaserung des Papiers Pyridin zu, und zwar in solcher Menge, daß das Pyridin die Papiermenge vollkommen bedeckt. Das Pyridin löst sofort das ölige Bindemittel und nimmt den Farbstoff auf. Das Lösungsmittel wird abgelassen und durch frisches Pyridin so oft ersetzt, bis das ablaufende Pyridin farblos bleibt, somit also aller Farbstoff aus dem Papier entfernt ist. Die gegebenenfalls getrennt gesammelten Pyridinmengen können der Reihenfolge entsprechend wiederholt Verwendung finden, bis sie durch Aufnahme von schwarzem Farbstoff fast gesättigt erscheinen, worauf sie durch einfache Destillation gereinigt werden, um dann von neuem gebraucht werden zu können.

Die auf diese Weise gereinigte Papiermasse wird schließlich von dem noch darin befindlichen Pyridin entweder durch Pressen, Zentrifugieren oder in anderer ähnlicher Weise befreit. Das als Lösungsmittel verwendete Pyridin wird also auch fast restlos wiedergewonnen, und das gereinigte zerfaserte Papier kann jetzt zur Herstellung von Papier weiter verarbeitet werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Entfernung von Druckfarben aus Papier, dadurch gekennzeichnet, daß das Papier mit Pyridin oder Piperidin ohne Beimischung von Wasser behandelt wird.

Schaltung zum Antrieb von Holzschleifern mit mechanischer Anpressung des Holzes durch Elektromotoren.

D. R. P. 401 655. Klasse 55a. Gruppe 1.
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin*).

Die Erfindung bezweckt, bei elektromotorisch angetriebenen Holzschleifern zur Herstellung von Holzschliff für die Papier- usw. Fabrikation mit mechanischer Anpressung des Holzes an den Schleiferstein durch Elektromotoren, ohne Verwendung besonderer Regeler den Anpressungsdruck des Holzes gegen den Schleiferstein so zu regeln, daß die Belastung des Antriebsmotors der Schleifer möglichst gleich bleibt und daß auch die Anpressung des Holzes in den einzelnen Pressen nicht voneinander abweicht.

In der Abbildung ist mit M der eigentliche Schleifermotor bezeichnet, welcher meist ein Drehstrom-Asynchronmotor oder -Synchronmotor für Hochspannung ist und dessen beide Wellenenden mit je einem Schleifer gekuppelt sind. Der Antrieb der Zuführungsketten erfolgt durch je einen Einphasen-Kollektormotor für jeden Schleifer. Diese Kollektormotoren M_1 und M_2 sind parallel geschaltet und werden gemeinsam von zwei in der Zuleitung des Schleifermotors liegenden Einphasen-Transformatoren, und zwar einem Spannungswandler und einem Stromwandler, in Differentialschaltung gespeist. Durch die Differentialschaltung ergeben sich bei Belastungsänderungen des Schleifermotors Aenderungen in der Gesamtspannung, derart, daß bei steigender Belastung des Schleifermotors die Kollektormotoren mit abnehmender Spannung gespeist werden, so daß ihre Umdrehungszahl sinkt und infolge des nunmehr verminderten Anpressungsdruckes der Schleifermotor entlastet wird. Umgekehrt wird bei zu geringer Belastung des Schleifermotors die Gesamtspannung der Transformatoren steigen, somit auch die Umdrehungszahl der Kollektormotoren M_1 und M_2. Durch die nunmehr stärkere Anpressung des Holzes wird der Schleifermotor wieder stärker belastet. Der Anpressungsdruck wird bei den vorgenannten Vorgängen in beiden Schleifern genau gleichmäßig und gleichzeitig geändert.

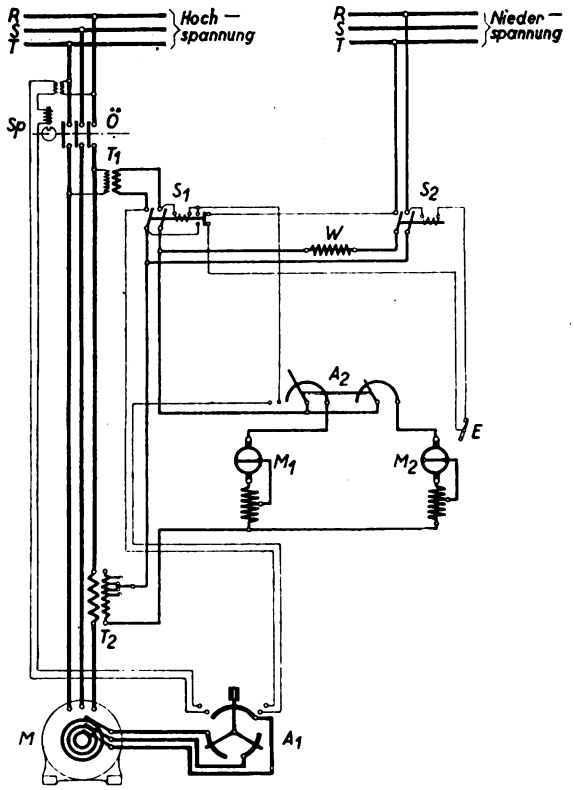
Außer dieser gleichmäßigen Regelung beider Kollektormotoren durch Aenderung der zugeführten Spannung muß sich die Umdrehungszahl derselben unabhängig voneinander selbsttätig entsprechend dem jeweiligen Anpressungsdruck in dem zugehörigen Schleifer ändern. Um dies zu erreichen, werden die Kollektormotoren M_1 und M_2 derart verbunden, daß das Feld bei zunehmender Belastung verstärkt und bei abnehmender Belastung geschwächt wird. Im ersteren Falle ergibt sich dann eine Verminderung der Umdrehungszahl und der Anpressung, im letzteren Falle eine Steigerung der Drehzahl und der Anpressung.

Die Umlaufsgeschwindigkeit der Kollektormotoren M_1 und M_2 kann in größere Abhängigkeit von der Leistungsaufnahme des Schleifermotors M gebracht werden, indem der Transformator T_2 für besonders großen Spannungsabfall bemessen oder,

*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden: Paul Weiske in Berlin und Konrad Rupprecht in Berlin.

Digitized by Google

wie dies in der Abbildung dargestellt ist, mit abschaltbaren Windungen versehen wird. Durch Aenderung der Windungszahl mittels einer Regelerkurbel kann das Verhältnis des Anpressungsdruckes zur Leistungsaufnahme des Schleifermotors M vorgeschrieben und nach Bedarf geändert werden. Um ganz sicher zu verhindern, daß das Holz zu stark angepreßt wird, können die Motoren M_1 und M_2 mit den Antriebswellen der Zuführungsketten durch bekannte Gleitkupplungen verbunden werden, welche die Größe des zu übertragenden Drehmomentes begrenzen.



Ist der Schleifermotor zum Antrieb nur eines Schleifers vorgesehen, so ändert sich an den vorgenannten Anordnungen weiter nichts, als daß dann nur einer der Motoren M_1 oder M_2 zum Antrieb der Zuführungsketten vorhanden ist.

Die Schaltung der Antriebe kann so getroffen werden, daß sämtliche Schaltvorgänge zwangläufig erfolgen und Fehlschaltungen keinen Schaden verursachen können. Der Oelschalter Ö ist durch einen Sperrmagnet Sp mit dem Anlasser A_1 des Schleifermotors M elektrisch verriegelt, so daß der Stator nur in der Nullstellung des Anlassers eingeschaltet werden kann. Durch gegenseitige elektrische Verriegelung des Doppelanlassers A_2 für die Motoren M_1 und M_2 mit dem Anlasser A_1 und dem Schütz S_1 ist die Einschaltung der Motoren M_1 und M_2 mit dem Anlasser A_1 und dem Schütz S_1 und die Einschaltung der Motoren M_1 und M_2 erst dann möglich, wenn der Schleifermotor M angelassen ist.

Nach dem Stillsetzen des Schleifers muß der Anpressungsdruck des Holzes aufgehoben werden, besonders wenn die Abschaltung des Schleifermotors selbsttätig infolge Ueberlastung erfolgte, damit die Schleifer nicht unnötigerweise unter zu hohem Druck bleiben. Außerdem darf beim Ingangsetzen der Schleifer das Holz nicht angepreßt sein, weil sonst die Steine beschädigt werden können und das Anlassen zu starke Stromstöße im Netz verursachen würde.

Bei der neuen Anordnung können die Schleifer selbsttätig entlastet werden. Zu diesem Zwecke wird an dem Schütz S_1, das beim Auslösen der Oelschalter Ö die Motoren M_1 und M_2 sofort stromlos macht, ein Hilfskontakt angebracht. Durch das abfallende Schütz S_1 wird dann der Steuerstromkreis des Schützes S_2 geschlossen, welches die Motoren M_1 und M_2 unter Vertauschung der Zuleitung und unter Vorschaltung eines Widerstandes W an ein Niederspannungsnetz legt, so daß die Motoren in umgekehrter Drehrichtung laufen und die Anpressung des Holzes aufgehoben wird. Die Zeitdauer des Rückwärtslaufes wird durch einen Endschalter E begrenzt.

Statt Einphasenkollektormotor sind auch Gleichstromkompoundmotoren mit feldschwächenden Hauptstromwindungen verwendbar, wobei jedoch der zur Speisung dieser Motoren erforderliche Gleichstrom durch einen Umformer erzeugt werden muß, welcher in der Leitung des Schleifermotors liegt. Eine derartige, im Prinzip ähnliche Anordnung besteht z. B. in der Verwendung eines Einankerumformers, der von zwei Drehstromtransformatoren in Differentialschaltung gespeist wird und erforderlichenfalls noch mit Gegenkompoundwicklung zu versehen ist.

Patent-Ansprüche: 1. Schaltung zum Antrieb von Holzschleifern mit mechanischer Anpressung des Holzes durch Elektromotoren, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Anpressungsdruckes Elektromotoren verwendet werden, deren Leistung unabhängig von dem jeweiligen Anpressungsdruck oder der Aenderung der Tourenzahl konstant bleibt, und daß in die Zuführungsleitungen zu diesen Motoren die Sekundärwicklung eines Transformators, dessen Primärwicklung von dem Strom des Schleifermotors beeinflußt wird, derart liegt, daß die Leistung des Schleifermotors annähernd konstant bleibt.

2. Schaltung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schütz, welches die den Anpressungsdruck liefernden Motoren ein- oder ausschaltet, Hilfskontakte besitzt, welche in der Ausschaltstellung über einen Endschalter die Motoren in der umgekehrten Drehrichtung einschaltet, wobei nach einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen der Endausschalter die Motoren wieder stillsetzt.

Spinnschleuder.

D. R. P. 400 931. Klasse 29a. Gruppe 6.

Düsseldorf-Ratinger Maschinen- und Apparatebau-A.-G. u. Eduard Wurtz Ratingen.

Die bei Kunstseidenspinnmaschinen üblichen Spinnschleudern werden bekanntermaßen aus zwei ineinander eingebauten Schleudern zusammengesetzt. Gemäß der Erfindung sollen die erzeugten Fäden in der äußeren Schleudertrommel aufgespeichert werden, ohne daß hierbei eine besondere Fadenführung (Changierung) erforderlich ist. Die innere Schleuder,

Digitized by Google

in welcher die zu spinnende, meistens aus Celluloselösung bestehende Masse eingefüllt wird, ist zu diesem Zwecke an ihrem Umfang mit einer beliebigen Anzahl von Spinndüsen versehen, die in der Höhenlage zueinander versetzt sind. Von diesen Spinndüsen aus werden die Fäden an den Umfang der äußeren Schleuder abgeschleudert. Damit hier die gleichmäßigere Ablagerung der Fäden stattfindet, läuft die äußere Schleudertrommel außerdem etwas langsamer als die innere.

Innere wie äußere Schleudern werden entweder von einer Stelle aus oder auch jede Schleuder für sich besonders angetrieben. Der Antrieb für die äußere Schleuder muß also derartig sein, daß die Umfangsgeschwindigkeit dieser Schleuder gegenüber der inneren Schleuder etwas geringer ist. Durch diese Differenz in den Umfangsgeschwindigkeiten werden die Fäden von dem inneren Topf aus am äußeren Topf aufgewickelt. Die Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten muß stets gleich bleiben. Zu diesem Zweck erfolgt der Antrieb für beide Schleudern am vorteilhaftesten unter Anwendung geeigneter Uebersetzungsgetriebe von einer Antriebswelle aus. Innere wie äußere Schleudern werden elastisch gelagert, um eine selbsttätige Einstellung der Schleudern bei hoher Tourenzahl zu gewährleisten.

Patent-Anspruch: Spinnschleuder mit zwei konzentrischen Schleudertöpfen zur Erzeugung von Kunstseidenfäden oder Stapelfasern aus an der Luft erstarrenden, aus Celluloselösung hergestellten Spinnmassen, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Schleudertrommel der inneren nacheilt und die innere mit über ihren Umfang versetzt angeordneten Spinndüsen versehen ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Erteilung.

55d, 27. 402 764. Fa. J. M. **Voith**, Heidenheim a. d. Brenz. Verfahren und Vorrichtung zur **Entschaumung von Papierstoff**, Siebwasser und ähnlichen Flüssigkeiten. 14. 9. 23. V. 18 601.

Löschungen.

55a, 1, 288 639. **55b**, 1, 284 681. **55b**, 3, 310 554. **55b**, 3, 322 771. **55d**, 27, 317 813. **55d**, 28, 375 258.

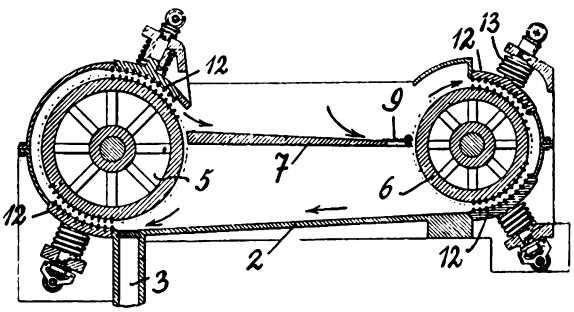
Auslandspatent.

Neue Holländerform.

Amerikanisches Patent 1 491 826.

Ralph J. Serpas in Kalamazoo.

Der Holländer hat einen geneigten Boden 2, wird bei Stutzen 3 entleert und bewirkt den Stoffumlauf gemäß den in der Abbildung ersichtlichen Pfeilen. Die an beiden Enden des Troges angeordneten Messerwalzen 5 und 6 sind in ihrer Höhenlage nicht einstellbar, sondern fest gelagert. Die Messerwalze 6 hat einen bedeutend geringeren Durchmesser als Messerwalze 5. Es sind vier Grundwerke 12 angeordnet, die von außen durch Handräder einstellbar und durch Federn 13 nachgiebig gestützt sowie in ihrer Bewegungsfähigkeit begrenzt sind. In der Mitte des Troges ist ein Leitkörper 7 angeordnet, der eine der Neigung des Trogbodens entgegengesetzte Neigung besitzt und an einem Ende mit einer Entleerungsklappe 9 ver-



sehen ist, die mittels Stange und Handrades von außen geschlossen und geöffnet werden kann.

— Schr. —

BÜCHERSCHAU

Vorlesungen über die Geschichte der Chemie. Von Richard Meyer. Leipzig 1922. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

In dem vorliegenden Buch übergibt Richard Meyer, der Bruder des berühmten Chemikers Viktor Meyer, der Oeffentlichkeit die Vorlesungen, die er an der Technischen Hochschule zu Braunschweig über die Geschichte der Chemie gehalten hat. Nur der kleinere Teil des Buches befaßt sich mit der älteren Geschichte der Chemie (bis Lavoisier); weitaus der größere ist der neueren theoretischen und angewandten Chemie gewidmet, so daß diese Vorlesungen eigentlich mehr eine historisch orientierte Einführung in das Gesamtgebiet der Chemie darstellen als eine Geschichte der Chemie. Der flüssige und klare Stil des Buches, das durch die starke Berücksichtigung biographischer Einzelheiten noch an Interesse gewinnt, macht die Lektüre dieser Vorlesungen zu einem anregenden Genuß.

Dr. G. B.

K. L. Lyrholm: Karte der schiffbaren Flüsse und holzverarbeitenden Industrien von Nordschweden. Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm (1924).

In einer Karte, die in Buntdruck ausgeführt ist, sind die Wasserläufe und Standorte der holzverarbeitenden Industrien Nordschwedens übersichtlich und anschaulich eingezeichnet. Eine Broschüre gibt die dazu gehörigen Daten und Tabellen wieder.

Strupp.

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 29/1924. Hochglanzpappen. Auf welche Art und Weise wird der Hochglanz erzeugt? Bemerkt wird, daß der Hochglanz nicht von Heißsatinage herrührt, sondern daß dabei irgend-

Digitized by Google

ein anderes mechanisches Verfahren angewendet wird. Die Pappe ist griffiger als normalsatinierte Pappen, d. h. sie fühlt sich stärker an als diese.

Antwort auf Frage Nr. 29/1924.

Hochglanz kann man auf Pappen der verschiedensten Art auf mannigfache Weise erzeugen. Aus der Frage geht leider nicht hervor, welche Art von Pappe im vorliegenden Falle gemeint ist. Satinage gewöhnlicher Art erzielt man bekanntlich durch Satinierwerke, durch welche die Pappen einzeln mehrere Male unter Druck hindurchgeschickt werden, wobei die Pappen zuvor im angefeuchteten Zustand gewisse Zeit lagern müssen.

Eine weitere Art, Hochglanz auf Pappen zu erzielen, besteht darin, daß die Pappen in Achatglättwerken mit sogenannter „echer Glätte" versehen werden, besonders kommen hierbei Hartpappen, Preßspäne, mitunter auch besondere Sorten von Leder- und Graupappen in Frage. Achatglättwerke besitzen einen Tisch, auf welchen die Pappentafeln einzeln angelegt werden. Ueber diesen Tisch ist ein Glättpendel mit Schubvorrichtung angeordnet, welches die Pappe unter Druck strichweise satiniert. Die wirkende Druckfläche ist fast in allen Fällen ein hierzu besonders zugerichteter, geschliffener Achatstein. Der Stein ist in einer Haltevorrichtung am Satinierschwengel eingeklemmt. Eine sinnreiche Vorrichtung ermöglicht es, die Tischplatte, auf welcher die zu glättende Pappe aufliegt, strichweise in gewissen Abständen, welche genau einstellbar sind, jeweilig vorzurücken. Je weniger man hierbei vorschaltet, so daß der Achatstein immer wieder einen Teil des vorher geglätteten Striches mitfaßt, um so höher wird der Glanz. Man kann auch die Pappe hiernach nochmals satinieren, um so höher und fester wird der Glanz und um so haltbarer, „echter", wie der Fachausdruck sagt, ist derselbe.

Dieser sogenannte „echte" Glanz hat gegenüber dem unechten Glanz den Vorteil und die Eigenschaft, daß derselbe „stehen" bleibt, wie der Fachausdruck lautet, d. h. wenn man eine so geglättete Fläche mit dem feuchten Finger benetzt, wird der Glanz ebenso in der alten Höhe wieder erscheinen, wenn die Feuchtigkeit wieder verschwunden ist, oder wird in nur ganz unmerklichem Maße zurückgegangen sein. Selbst Wassertropfen vermögen bei sehr gutem Hochglanz nach dem Wiedertrocknen keine merklichen Spuren zu hinterlassen, sondern lassen die Stelle ebenso satiniert erscheinen wie zuvor.

Anders beim „unechten" Glanz. Derselbe wird auf Pappen derart erzeugt, und stellt natürlich auch besten Hochglanz dar, indem mit künstlichen Mitteln gearbeitet und dieser Glanz hervorgebracht wird. So z. B. werden solche Pappen vor dem Glätten, welches entweder in einem gewöhnlichen Satinierwerk geschehen kann oder auch unter der Achatglätte, zuvor mit verschiedenen Arten von Fettpudern gleichmäßig bestreut, es dienen hierzu Stearinpuder, Talkumpulver und andere Fettpulver, die entweder rein oder miteinander in verschiedenen Mischungsverhältnissen angewandt werden, benutzt. Das Satinieren und das Auftreten des Hochglanzes gehen dann sehr rasch vonstatten. Bei Satinierwerken mit leicht angeheizten Walzen wird die Fettsubstanz während des Satinierens zum Schmelzen gebracht und zieht unter der Wärmeeinwirkung und dem Druck rasch in die Oberfläche der Pappe ein, dieselbe mit recht gutem und ins Auge fallendem Hochglanz versehend. Ebenso gut wird dieser Hochglanz erreicht, wenn Achatglätten angewandt werden, diese pressen unter weniger hohem Druck den Fettpuder rasch in die Poren der Oberfläche der zu glättenden Pappe ein und erzeugt so rasch einen ziemlich hohen Glanz. Dieser Glanz hat aber den Nachteil, daß er nicht von Bestand ist und, sobald er in Berührung mit Feuchtigkeit kommt, sofort vergeht, ohne wiederzukommen, wenn die Feuchtigkeit verdunstet ist, deshalb nennt man solchen Glanz „unechten Hochglanz".

Außerdem hat man in der Pappenverarbeitung noch verschiedene Verfahren, um Pappen mit Hochglanz zu versehen, und zwar nach den sogenannten Streichverfahren verschiedener Art. Hierbei werden die Pappen ein- oder zweiseitig mit Anstrichen versehen, welche in der Hauptsache weiße oder auch gefärbte Erden, wie Talkum, Kaolin, Chinaclay usw., vermischt mit Leimzusätzen und anderen Mitteln, darstellen, welche nach dem Streichen satiniert werden und ebenfalls einen ziemlich hohen und schönen Glanz ergeben.

In diesem Falle sind es zumeist die weißen Holzpappen, welche mit jenen Anstrichen versehen werden, die man dann in Satinierwerken glättet. Solcher Glanz ist ebenfalls vergänglich und schwindet unter der Einwirkung der Feuchtigkeit ziemlich rasch.

Daß sich mit Hochglanz satinierte Pappe im allgemeinen griffiger anfühlt als andere, liegt nicht an dem Vorhandensein des Hochglanzes selbst, sondern ist eine Folgeerscheinung der beim Satinieren erfolgten Verdichtung des Materials. Hiernach kann man auch schließen, daß es sich, sobald vermerkt wird, die Pappe mit Hochglanz fühle sich griffiger, fester an als andere, um sogenannte echte Achatglättung handelt. Denn bei dem strichweisen Glätten der Pappentafel wird dieselbe in ihrem Gefüge durch den hierbei angewandten fortwährenden Druck verdichtet, also fest und in sich geschlossen, was bei anderen Pappen, die nur oberflächlich unter Zuhilfenahme künstlicher Mittel mit Hochglanz versehen wurden, nicht der Fall ist; solche Tafeln werden sich weit weniger fest und griffig anfühlen. A. N.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Stöckigt, Dr. Fritz, Hannover, Am Schatzkamp 23;

Lehmann, Fritz, Ingenieur-Chemiker, Schlesische Cellulose- und Papierfabriken A.-G., Maltsch (Oder);

Karaman, Mirko, Chemiker, Betriebsingenieur der Fabrica celuloze Drvar a. d. Drvar, Bosnien.

Adressenänderung.

Herold, Max, früher Betriebsassistent in Aschaffenburg, jetzt Stockstadt (Main) Nr. 182½.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Einwirkung von wässeriger Schwefligsäure auf Lignocellulose[1]).

Von C. F. Cross und A. Engelstad.

Die Schwefligsäure reagiert mit einer ungesättigten Aldehyd-Seitenkette des Lignins, ähnlich wie mit Zinkaldehyd. Die Einwirkung wässeriger Schwefligsäure auf Cellulose, Glukose und Terpene wird untersucht. — Es ist möglich, Holz mit wässeriger Schwefligsäure ohne Zusatz von Basen aufzuschließen.

Die Herstellung von Holzzellstoff nach dem Bisulfitprozeß dürfte als industrielles Verfahren im Jahre 1884 eingeführt worden sein. Der Rückblick auf diese 40 Jahre der Entwicklung berechtigt die Industrie zu der kritischen Bemerkung, daß der Prozeß noch immer einer wissenschaftlichen Begründung entbehrt. Obgleich sich viele namhafte Chemiker mit deren Aufklärung befaßt haben, verdankt das Verfahren seine heutige industrielle Blüte doch in der Hauptsache den Errungenschaften des Ingenieurwesens. Daß dies der Fall ist und daß die chemisch-wissenschaftliche Klärung noch fehlt, ersieht man aus der Literatur, auch der neuesten Zeit. Wie viel weiter in dieser Hinsicht andere Industrien sind, ergibt z. B. ein Vergleich des zuletzt auf unserem Gebiete erschienenen Buches „Sulfitzellstoff-Fabrikation" von R. Dieckmann[2]) mit den Lehr- und Handbüchern der Industrien der Fette und Oele, der Seifen, sowie der Stärke, des Zuckers, der Gärung, und noch eingehender mit der technischen Literatur der synthetischen Stoffe.

Daß der Sulfitprozeß und seine industrielle Durchführung hauptsächlich noch empirisch betrieben werden, zeigt sich auch in den Methoden, die man bei der Betriebskontrolle für die Hauptvorgänge anwendet. Diese gründen sich weder auf die Untersuchung des während des Kochens freigelegten Zellstoffs, also des Hauptproduktes, noch auf die des Lignin-Derivates, des Nebenproduktes, noch endlich auf eine Verfolgung der Reaktion („Sulfonierung"), welche die Trennung des Lignins von der Cellulose bedingt, sondern nur auf indirekte Beobachtungen der angewandten anorganischen Stoffe, also der Lauge und ihrer Bestandteile, welche mehr oder weniger oder annähernd als ein Maß für das Fortschreiten der Reaktion im Kocher angesehen werden.

So besteht die „Mitscherlich-Probe" der Lauge bekanntlich in einem Zusatz von Ammoniak zur Kochlauge, worauf man das Volumen des ausgefällten Kalziummonosulfits mißt: die Probe ist durch Oeman kritisiert und abgeändert worden; dieser verwendet eine ammoniakalische Lösung von Kalziumchlorid (3 proz.), welche nicht nur den als Bisulfit gebundenen Kalk, sondern auch das noch anwesende freie Schwefeldioxyd niederschlagen soll. Diese Kontrollproben und die Folgerungen sind dann durch Klason, Hägglund, Hartof und andere unter Anhäufung einer technischen Literatur kritisch untersucht worden, einer Anhäufung, die in gar keinem Verhältnis steht zu einer Sache von doch nur indirekter Bedeutung. Ueberdies beschäftigt sich diese Diskussion über die Kontrolle des Prozesses eher mit der Vermeidung eines fehlerhaften Reaktionsganges als mit dem Einhalten der günstigsten Bedingungen.

Es ist kein Zweifel, daß eine direkte und einwandfreie Verfolgung des Kochprozesses erforderlich ist, wobei unter Berücksichtigung der Herauslösung des Lignins die Natur des freigelegten Zellstoffs als Grundlage dienen muß. In dieser Hinsicht ist nichts einfacher, als das in den Zellstoffproben noch vorhandene Lignin zu bestimmen. Zu diesem Zweck wird der ausgewaschene Zellstoff bis auf einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt abgepreßt und dann chloriert; nach vollendeter Reaktion wird die gebildete Salzsäure durch Titration bestimmt. Bei den Untersuchungen, welche Gegenstand dieser Mitteilung sind, wurde diese Probe als geeignete Grundlage einer genauen Kochkontrolle befunden, da sie in Verbindung mit der Bestimmung des spezifischen Gewichts der Lauge, die, zu gleicher Zeit mit der Zellstoffprobe entnommen, durch Kochen von freiem Schwefeldioxyd befreit werden muß, ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild des Kochprozesses verschafft.

Bei diesen Untersuchungen haben wir uns zuerst die Aufgabe gestellt, uns zu vergewissern, welche Reaktionen tatsächlich zwischen dem Nadelholzlignin und wässeriger Schwefligsäure stattfinden.

Bei einer Durchsicht der Literatur zeigt sich, daß, trotz ihrer grundlegenden Bedeutung, eine solche systematische Untersuchung noch niemals unternommen worden ist, und, wo Feststellungen gemacht worden sind, stimmen die Lehrbücher und die führenden Autoritäten auf diesem Gebiete nicht überein. Wir führen in diesem Zusammenhang folgendes an:

Schwalbe („Chemie der Cellulose" 1911) berichtet, daß, wie schon aus den Patenten und Veröffentlichungen von Pictet und Brelaz (1883 bis 1885) bekannt ist, eine 5—7 proz. Lösung von Schwefligsäure innerhalb eines Temperaturbereichs von 88 bis 100° das Holz vollständig angreift, wobei nur die Cellulose ungelöst zurückbleibt, daß diese indessen sehr leicht einer Karbonisierung unterworfen ist, da bei dem angewendeten Druck die unter diesen Bedingungen entstehende Schwefelsäure die Cellulose angreift. Die

[1]) Aus „Journal of the Society of Chemical Industry" 43, 253T (1924), übersetzt, z. T. im Auszug, von R. Bartunek und M. Schuster.

[2]) Band 2 von „Technik und Praxis der Papierfabrikation", herausgegeben von Prof. Dr. E. Heuser, Verlag von O. Elsner, Berlin, 1923.

Digitized by Google

Erwähnung dieses Prozesses geschieht im Zusammenhang mit dem Classenschen Verfahren, durch Behandlung des Holzes mit wässeriger Schwefligsäure vergärbare Zucker zu erhalten; und es wird die Vermutung ausgesprochen, daß — da der einzige Unterschied zwischen den Bedingungen dieser beiden Behandlungsarten in der Intensität liegt — der Pictetsche Lösungsvorgang von der Verstärkung der hydrolysierenden und desoxydierenden Wirkung des Schwefeldioxyds abhänge, wobei auf die oben erwähnte Bildung von Schwefelsäure hingewiesen wird.

Der Verfasser hat hier offenbar eine irrige Auffassung aufgezeichnet, für die wir (d. h. Cross und Bevan) verantwortlich sind, da bei unserer Abhandlung über den Pictet-Brelaz-Prozeß (1885) die uns zugegangenen Mitteilungen nicht die Annahme rechtfertigten, daß die Hauptreaktion in einer direkten Sulfonierung des Lignins besteht. Ferner zitieren wir in diesem Zusammenhang eine spätere Mitteilung von H. Ost („Lehrbuch der Chemischen Technologie" 1914, S. 475):

> „Schwefligsäure allein schließt Holz nicht genügend auf, der Kalk ist nötig zur Bildung des Sulfonsalzes und zur Neutralisation der stets vorhandenen Schwefelsäure, welche als freie Säure den Zellstoff schwärzen würde."

Andererseits weist A. Klein (Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker 1908, S. 50) ganz allgemein darauf hin, daß zwischen freier Schwefligsäure und Holzsubstanz Reaktionen stattfänden, die denen beim Bisulfitprozeß ähnlich seien, und daß bei diesen eine wichtige Funktion der Basen (CaO, Mgo) darin bestehe, sekundäre und abbauende Reaktionen zu verhindern, durch welche eine Mißfärbung des Zellstoffs und der Lauge bewirkt werde. Diese an sich plausible Auffassung wird aber durch keine Angaben über experimentelle Untersuchungen erläutert. Von diesen können wir in der Literatur nur eine von Seidel (Diss., Dresden 1907) finden, welcher anscheinend eine Säure ($SO_2 \cdot H_2O$) von viel höherer Konzentration (17 Proz. SO_2) als beim Kochprozeß üblich benutzt und trotzdem eine nur sehr unvollkommene Lösung des Lignins erzielt hat.

Wir wollen hier keine vollständige Sammlung der Literatur geben, haben andererseits aber keine weiteren Veröffentlichungen von Bedeutung als die angegebenen finden können. Jedenfalls haben wir die Ueberzeugung gewonnen, daß eine nochmalige systematische Untersuchung notwendig ist. Im folgenden teilen wir nun das vorläufige Ergebnis unserer Untersuchungen mit.

In der Hauptsache kam die Schwefligsäure auf Nadelholz, und zwar auf Spruce-Holz zur Anwendung, vergleichsweise auch auf Buchenholz und auf Jute. Daneben war es notwendg, auch das Verhalten der normalen Baumwoll-Cellulose zu untersuchen, wenn sie den Bedingungen der Kochung sowohl mit wässeriger Schwefligsäure als auch mit der gewöhnlich verwendeten Bisulfitlauge ausgesetzt wird.

Was die oben erwähnte Reaktion anbelangt, so konnten Dorée und Hall[3]) durch die Untersuchung der Ligninsulfonsäure feststellen, daß es sich um eine direkte Sulfonierung des Lignins durch die schweflige Säure handelt, wobei eine bestimmte Gruppe des Ligninkomplexes in Reaktion tritt. Die sekundären Reaktionen, welche zu Unterschieden in den Nebenprodukten des Schwefligsäure- und des Bisulfitprozesses führen, sind abhängig von dem Grad der Sulfonierung und bestehen in einer Desoxydation der CO-Gruppen und in einer Kondensation des sulfonierten Körpers.

Diese Punkte seien nun durch die Ergebnisse einer Reaktion erläutert, die wir zuerst verfolgt haben. Da wir eine gewisse Aehnlichkeit in der Konstitution der besonders characteristischen Gruppen der Lignocellulose (Jute) und des Zimtaldehyds annahmen, untersuchten wir die Reaktion zwischen diesem Aldehyd und wässeriger Schwefligsäure bei 100—110°.

Zimtaldehyd und wässerige Schwefligsäure.

6,3 g Aldehyd und 2.17 g SO_2 (mol. Verh. 1,4 : 1) in 30 ccm Wasser wurden 24 Stunden in einem Bombenrohr bei einer Durchschnittstemperatur von 110° erhitzt. Die Produkte waren: a) eine gelbe Lösung; b) seidige Kristalle, darin suspendiert; c) eine dunkel gefärbte Masse, die augenscheinlich bei der Kochtemperatur geschmolzen war.

Von der verwendeten SO_2-Menge sind 78,4 Proz. gebunden worden, in a) 2,056 g und in c) 0,126 g als H_2SO_4. b) war frei von Schwefel und wurde als Styrol oder Zimtalkohol identifiziert. Das Gewicht (0,2435 g) würde der Bildung von 0,1766 g H_2SO_4 entsprechen (Verwandlung von SO_2 in SO_3): in a) wurden 0,160 g bei der Kochung entstandener Schwefelsäure bestimmt. Das gesamte SO_3 entsprach der Reaktion mit 55,8 Proz. des ursprünglichen Aldehyds.

Es waren folgende Derivate zugegen: A) die Sulfosäure, die beim Kochen mit Bariumkarbonat lösliche Bariumsalze gab; B) die Additionsverbindung zwischen Aldehyd und Sulfit, die beim Kochen zersetzt wird. Ein Viertel der Menge der Nebenprodukte lag in der A-Form vor.

Die schwarze Masse (C) wog 2,584 g, also 40 Prozent des ursprünglichen Gewichts des Aldehyds waren bei 90 bis 100° in Wasser löslich und bestanden aus einer Mischung von kristallinen und teerigen Kondensationsprodukten; die Gewichtsbestimmung jener Masse hat weiter keine Bedeutung, sie vervollständigt nur die Statistik der Reaktion.

Ungeachtet des niedrigen molekularen Verhältnisses der reagierenden Schwefligsäure war die Stärke der Reaktion beträchtlich, und dies ist ein Beweis für die bedeutende Reaktionsfähigkeit zwischen der Säure und den Aldehyd-Gruppen. Wenn es auch von vornherein augenscheinlich ist, daß die Gruppe CH : CH nicht reagieren würde, so haben wir doch den einfachen Aldehyd, den Benzaldehyd, gleichen Versuchsbedingungen ausgesetzt. Nach Beendigung der Reaktion war kein Anzeichen einer Umwandlung zu finden, und die in kleinen Mengen gebildete Schwefelsäure entsprach nur der Umwandlung von 3,5 Proz. Aldehyd in Alkohol.

[3]) Dorée und Hall: Ligninsulfonsäure durch Einwirkung von Schwefligsäure auf Spruce-Holz. „Journ. Soc. Chem. Ind." **43**, 257T (1924). Deutsch in „Cellulosechemie" **5**, Nr. 7 (1924).

Digitized by Google

Die gefundenen Ergebnisse stehen in direkter Beziehung zu der Reaktion zwischen Lignin und Schwefligsäure, d. h. der Sulfonierung dieses Produktes, und es ist klar, daß auch beim Sulfitprozeß die Reaktion mit den charakteristischen „Ketohexen"-Gruppen bzw. mit deren ungesättigter Aldehyd-Seiten-Kette, wie wir sie immer angenommen haben (Cross und Bevan: „Cellulose" 1890, S. 202) und für die der Zimtaldehyd ein Analogon darstellt, unmittelbar und überwiegend eintritt. Andererseits spielen beim technischen Prozeß der Holzkochung mit Bisulfiten auch verschiedene sekundäre Vorgänge eine Rolle, und wir haben Reaktionen der wässerigen und der freien Säure mit solchen Verbindungen beobachtet, die man im Holze anzunehmen hat, bzw. die aus Nebenprodukten des Holzes gebildet oder frei geworden sind:

Glukose und wässerige Schwefligsäure.

77,0 g Glukose ($C_6H_{12}O_6$, H_2O) und 30,6 g SO_2 in 450 ccm Wasser (6,8 Proz. SO_2), d. i. einem molekularen Verhältnis von annähernd 1 : 1 entsprechend, wurden 26 Stunden bei 110° erhitzt; von den Reaktionsprodukten waren 1,017 g unlöslich. Von diesen waren 93 Proz. in Schwefelkohlenstoff löslich und wurden insgesamt als Schwefel erkannt.

Schwefel-Sauerstoff-Verbindungen: Eine direkte Bestimmung von SO_3 in der Lösung ergab 9,69 g. Nach der vollständigen Entfernung des restlichen Schwefeldioxyds und vollständiger Oxydation ergab sich noch eine weitere Menge von 3,0 g. Nach dem Kochen mit überschüssigem Bariumkarbonat enthielt das Filtrat nur so viel Barium, wie der gebildeten Essigsäure (durch Destillation und Titration bestimmt) entsprach. Nach der Oxydation wurde das SO_3 in diesem Filtrat bestimmt, und es ergab sich, auf ursprüngliche Substanz bezogen, 2,5 g SO_3. Dieser Befund zeigt die Anwesenheit von Schwefel-Sauerstoff-Derivaten der Nebenprodukte an, die mit Barium keine Salze bilden, daneben nur Spuren von Sulfonsäure.

Die Zerstörung von Glukose wird durch den Verlust an fester Substanz angezeigt. Von der in Lösung gegangenen Glukose wurden annähernd 61 g in Form fester Substanz wiedergefunden, so daß der Verlust 70—61 = 9,0 g betrug.

Eine Bestimmung der in dem festen Rückstand enthaltenen restlichen Glukose durch Vergärung und Berechnung aus dem gebildeten Alkohol ergab 55 g-Phenylhydrazin, wovon $^1/_{18}$ des Ausgangsmaterials der Lösung zugesetzt wurde, gab in der Kälte einen Niederschlag von 0,234 g Hydrazon, im Filtrat, bei 95—100°, 1,691 g Osazon. Das Osazon, einmal aus Alkohol umkristallisiert, zeigte einen Schmelzpunkt von 203°. Der feste Bestandteil, der der restlichen Glukose beigemengt war, verlieh dem Rückstand, der sich beim Eindampfen der neutralisierten Bariumkarbonatlösung ergab, das Aussehen von Caramel.

Die vorgenommenen Reaktionen sind nun von unmittelbarer Bedeutung für das Verfahren der Holzkochung entweder mit Bisulfiten oder mit freier Säure.

In Anbetracht der Tatsache, daß die Ablauge aus dem Bisulfitprozeß 1,1 bis 1,3 Proz. vergärbare Hexosen enthält, und daß unter gewissen Kochbedingungen Schwefelbildung beobachtet wird, ist es einfacher, diesen Vorgang mit einer direkten Desoxydation des Schwefeldioxyds durch die organischen Nebenprodukte zu erklären als durch die Annahme, daß er durch komplizierte Zwischenreaktionen, d. h. der Bildung und Zersetzung von Polythionsäuren zustande kommt.

Terpene und wässerige Schwefligsäure.

Da die Terpene und kondensierte Derivate charakteristische Nebenbestandteile des Holzes sind, war es von Interesse, auch hier einige Beobachtungen über Reaktionen mit schwefliger Säure anzustellen:

In zugeschmolzenem Glasrohr wurden 31,7 g Terpentin mit 375 ccm wässeriger Säure (8,0 Proz. SO_2) 76 Stunden bei 110° erhitzt. Das Ergebnis der Reaktion waren die Anwesenheit von Schwefel und ein Abbau des Terpentins. Da die Terpen-Kohlenwasserstoffe mit der Schwefligen Säure selbst nur in unbedeutendem Maße in Reaktion treten konnten, wie im Falle des Benzaldehyds (siehe oben), so mußte die hier vermutete Umwandlung zu Cymol ganz unbedeutend sein[4]). Die Entstehung von Schwefel war ein bestimmtes Anzeichen dafür, daß eine ähnliche sekundäre Reaktion auch beim Zellstoff-Kochprozeß eintritt.

Normal-Cellulose und wässerige Schwefligsäure.

In Anbetracht der Empfindlichkeit der Cellulose gegenüber Säuren ist von vornherein klar, daß jeder Säure-Kochprozeß einen gewissen Abbau der Cellulose im Laufe ihrer Freilegung mit sich bringt.

a) Als Vorversuch wurde ein großes Stück normal gebleichten Baumwollstoffs in einem Kocher den gewöhnlichen Bedingungen des Sulfitprozesses ausgesetzt. Bei Beendigung der Kochung wurde das Produkt sorgfältig von Verunreinigungen befreit, gut gewaschen und dann zwecks Untersuchung getrocknet. Die Cellulose war in ein feines Pulver verwandelt worden. Bei der Analyse nach der üblichen Methode wurden folgende Werte gefunden: Feuchtigkeit im lufttrocknen Zustand 7,85 Proz.; α-Cellulose 77,5 Proz.; β-Cellulose 20,7 Proz.; γ-Cellulose 1,8 Proz., bezogen auf absolut trockene Cellulose. Die Elementar-Zusammensetzung wurde durch Verbrennung bestimmt und gab, auf asche- und wasserfreie Substanz bezogen, folgende Werte: 43,4 Proz. C; 6,35 Proz. H; $[5 \cdot (C_6H_{10}O_5) \cdot H_2O]$ erfordert 43,5 Proz. C und 6,3 Proz. H.

b) Aehnliche Resultate wurden bei der Kochung mit wässeriger Säure (8,0 Proz. SO_2; frei von SO_3) bei 110° erhalten (5,1 Atm. Druck).

c) 200 g gebleichtes Baumwollgewebe (Mull) wurden mit einem Ueberschuß (10 Ltr.) von 2 proz. Schwefeldioxyd-Lösung bei 99,5° (0,23 Atm. Druck) 12 Stunden lang gekocht. Die Baumwolle verlor 15 g an Gewicht, das

[4]) Diese Annahme erscheint zu wenig gestützt; vgl. hierzu Halse u. Dedichen: Ber. **50**, 630 (1917), sowie Heuser, Zeh und Aschan: „Angew. Chemie" **36**, 37 (1923).

Digitized by Google

sind 7,5 Proz., und die Festigkeit des Gewebes wurde auf 11,9 Proz. der ursprünglichen herabgesetzt.

In Anbetracht dieser Resultate scheint es wichtig, den Grad des Abbaus der natürlichen Holzcellulose im Verlaufe der normalen Bisulfitkochung näher zu untersuchen. Es ist den Fachleuten wohl bekannt, daß der Prozeß in den letzten Phasen der Kochung sehr sorgfältige Beaufsichtigung erfordert, damit dem Zellstoff (den Fasern) die höchste Festigkeit erhalten bleibt. Aus den obigen Resultaten ergibt sich die klare Folgerung, daß die Holzcellulose, welche so lange und bei so hoher Temperatur, wie dies beim Bisulfitprozeß der Fall ist (125 bis 145°), mit der Schwefligsäure in Berührung ist, in hohem Grade durch das in und auf der Faser verteilte Lignin geschützt wird, und daß in dem Maße, wie dieses bis auf die letzten Anteile (1,0 bis 2,1 Proz.) entfernt wird, der Angriff auf die Cellulose pari passu fortschreiten muß.

Diese Erörterung indes bringt uns zu dem wichtigsten Punkte unserer Untersuchung, das ist die Bestimmung der besten Bedingungen für die Kontrolle der durch die Schwefligsäure bewirkten Sulfonierung, um so unter weitgehendster Schonung der Cellulose den höchsten Grad der Aufschließung zu erreichen.

Einstweilen müssen wir uns indessen die vollständige Veröffentlichung unserer Forschungen noch vorbehalten, besonders im Hinblick auf die Cellulose und den Zellstoff, bis wir eine neue Reihe unter neuen Versuchsbedingungen fertiggestellt haben.

Die ersten Versuchsreihen umfassen an 100 Versuche, die in einer als Kocher ausgebildeten, gezogenen Stahlröhre mit Bleifütterung (von einem Rauminhalt von 14 Ltr.) ausgeführt wurden. Dies ermöglichte uns, ungefähr 1600 g Spruce-Holzspäne zu behandeln. Für eine solche Menge wurde der Kocher jeweils mit 11 Ltr. einer wässerigen Säure beschickt, die vorher einer Behandlung zur Beseitigung von freier Schwefelsäure unterworfen worden war.

Der Kocher war, um ihn elektrisch beheizen zu können, mit Chrom-Nickeldraht umwickelt, wodurch eine genauere Kontrolle der Temperatur und des Druckes möglich waren. Alle Daten der Kochung wurden notiert. Der Zellstoff wurde hauptsächlich nach der Chlorierungsmethode und durch die Bestimmung der α- und β-Cellulose untersucht, in gewissen Fällen nach besonderen Methoden.

Da der Hauptzweck unserer Voruntersuchungen die Aufklärung der Vorgänge beim Kochprozeß war, richtete sich das Interesse mehr auf das Nebenprodukt, die Ligninsulfonsäure. Diese erfuhr eine besondere Untersuchung durch Dorée und Hall[5]), und wir stellten für diesen Zweck, sowie auch zu Untersuchungen über eine industrielle Verwertung, größere Mengen dieses Nebenproduktes dar.

Im Hinblick auf solche Verwertungsmöglichkeiten, von denen wir eine Anzahl untersucht haben, erscheint unsere neue Kochmethode noch weiter entwicklungsfähig. Indessen möchten wir Einzelheiten erst später mitteilen.

[5]) a. a. O.

Aus unserer Voruntersuchung geben wir einen Auszug aus dem detaillierten Laboratoriumsbericht von Dr. Berbom, der diese Versuche ausgeführt hat. Alle Ausbeuten sind berechnet auf trockene Produkte und in Prozenten des trockenen Ausgangsmaterials.

Serie 1—9. SO_2 variiert zwischen 7,5 bis 10,5 Prozent. Keine Vorbehandlung zur Entfernung des SO_3. Temperatur 100 bis 115°. Dauer 18 bis 60 Stunden. Durchschnittliche Ausbeute an Zellstoff 45 Proz., schwankend zwischen aufgeschlossener Faser und unangegriffenen Spänen; Farbe: gelb bis braun.

Serie 10—14. SO_2: 8,1 bis 8,5 Proz. SO_3 abgeschätzt und durch äquivalente Menge $NaHSO_3$ in Na_2SO_4 umgewandelt, Temperatur 100 bis 115°; Dauer: 26 bis 51 Stunden. Durchschnittliche Ausbeute: 43,5 Proz. Zellstoff. Großer Fortschritt gegen die früheren Serien in bezug auf Farbe und Aufschlußgrad. In einem Falle sah der Zellstoff wie das gewöhnliche Fabrikationsprodukt des Bisulfitprozesses aus; aber alle Stoffe waren schwer bleichbar.

Serie 14—19. Bedingungen wie oben mit hartem Holz (Espe) und Jutefaser, also andere Typen von Lignocellulose. Die Ergebnisse waren ähnlich. Jute wurde bei einer Kochung mit 6 proz. wässeriger Schwefligsäure bei 110° und 15 Stunden bis auf die letzte Faser aufgeschlossen. (Ausbeute aber nur 55 Proz.)

Serie 20—42. Spruce-Holz (Späne). SO_2: 6,5 bis 8,5 Proz. SO_3 in Na_2SO_4 umgewandelt. Die Zeit wurde besonders innerhalb der Phase unter 100°, von 12 bis 48 Stunden variiert. Zellstoffausbeute durchschnittlich 47,5 Proz., aber der Aufschluß des Holzes höchst unvollständig.

Serie 43—44. SO_2: 4,1 bis 4,5 Proz. (wie in Bisulfitlaugen); Temperatur 110 bis 140°; 11 bis 12 Stunden. Zellstoff: sehr unvollkommen, meist unaufgeschlossenes Holz.

Serie 45—50. Mit der gewöhnlichen Bisulfitlauge der Fabriken. 4,5 Proz. Gesamt-SO_2, 0,5 Proz. gebunden (CaO). Der so gewonnene Zellstoff war schlechter als der im Fabrikbetrieb erzeugte, aber dabei ist zu berücksichtigen, daß die Bedingungen der Laugenzirkulation usw. andere waren. Es war deshalb notwendig, die Schwefligsäure-Kochung auch im Großen, im 7-t-Kocher durchzuführen. Der Kocher wurde mit Spänen und mit einer Lösung beschickt, die durch Absorption von SO_2 hergestellt worden war. Das Schwefeldioxyd entnahmen wir einem im Betrieb befindlichen und abblasenden Kocher. Während der Kochzeit (bei unserem Versuch 28 Stunden) stellten wir wieder genaue Beobachtungen an und zeichneten in zweistündigen Intervallen die Analysenergebnisse für spätere Vergleiche auf. Der Aufschlußgrad war zufriedenstellend: die ganze Charge wurde durch den gesamten Fabrikationsprozeß hindurchgeführt. Wir konnten keine Splitter feststellen, und die von den Trockenzylindern kommenden fertigen Zellstoffbogen zeigten eine gute Faserbeschaffenheit. Die Farbe war jedoch minderwertig, und beim Bleichen überschritt der Chlorverbrauch die zulässigen Grenzen.

Serie 51—63. Wir kehrten zu den Laboratoriumsbedingungen zurück. Der unter den bereits

Digitized by Google

festgestellten, günstigsten Umständen hergestellte Zellstoff wurde gewaschen und zu einer kurzen zweistündigen Nachbehandlung bei 140° mit neutralem Natriumsulfit (zwischen 0,1 und 5,0 Proz. Na_2SO_3 variierend) in den Kocher zurückgebracht. Die Ausbeutebestimmung zeigte eine fortschreitende Verringerung von 47,5 auf 41,5 Proz., daneben jedoch eine erhöhte Widerstandsfähigkeit bei der Abscheidung der α-Cellulose (mit 17,5 proz. Natronlauge), und zwar war der Wert von 91,5 auf 93,2 Prozent gestiegen. Der Reinheitsgrad der Cellulose war jedoch unbefriedigend.

Ein kombiniertes Verfahren mit wässeriger Säure und neutralem Sulfit (Na_2SO_3), das wie oben angeführt wurde, jedoch ohne Auswaschen des Zellstoffs, gab ähnliche Resultate und keinen Fortschritt im Reinheitsgrad des Zellstoffes.

Serie 63—70. Es wurden dann noch Beobachtungen angestellt, welchen Einfluß der Zerkleinerungsgrad des Holzes auf das Ergebnis ausübt. Zu diesem Zweck wurden Parallelversuche 1. mit Holzschliff (aus Spruce-Holz, auf feuchtem Boden gewachsen), 2. mit gesiebten Sägespänen und 3. mit Holzmehl ausgeführt. In allen drei Fällen war die Einwirkung auf die Cellulose wesentlich stärker als bei Verwendung von Hackspänen, ohne daß dabei indessen die Sulfonierung des Lignins leichter vonstatten gegangen wäre. Die Ergebnisse haben eine gewisse theoretische Bedeutung für die Auffassung von der Konstitution der Lignocellulose (d. h. des Holzes), insofern als ihre mit dem Zerkleinerungsgrad wachsende, beachtenswerte Reaktionsfähigkeit für den physikalischen „Aufbau" der Lignocellulose, d. h. für eine physikalische Verbindung zwischen Cellulose und Lignin spricht. Im Hinblick auf den praktischen Zweck des Zellstoffverfahrens ist offenbar die übliche Form der Späne die beste mechanische Vorbereitung des Holzes.

In der Zwischenzeit war ein Spezialkocher von 1,8 cbm Inhalt aufgestellt worden, der genau nach dem Plan der 7- bis 15-t-Kocher der Fabriken konstruiert war. Bei Füllungen von 300 kg Holzspänen erlaubte diese Versuchsreihe einen genauen Vergleich mit den Ergebnissen des gewöhnlichen Fabrikationsprozesses. Periodisch wurden Proben von Lauge und Zellstoff entnommen und untersucht, und so die Vorteile und die Grenzen des Verfahrens genau festgestellt.

Ein beachtenswertes Ergebnis, das sich aus der Verwendung eines anderen als des kleinen bleigefütterten Laboratoriumskochers ergab, in dem auch keine Zirkulation der Kochlauge stattfand, war das geringe Anwachsen des SO_3-Gehaltes; dieser stieg nur auf 1,0 bis 1,3 g im Liter, während beim Laboratoriumsversuch die Zunahme immer ein Vielfaches dieser Menge ausmachte und in manchen Fällen sogar auf 8,5 g im Liter anwuchs. Der Einfluß der Schwefelsäure erfordert besondere, eingehende Untersuchungen, denn die bisherigen Feststellungen reichen für eine gründliche Klärung der Frage nicht aus.

Das Auftreten so geringer Schwefelsäuremengen ist ohne Zweifel dem ganz allgemein günstigeren Verlauf eines Kochversuches im Großen gegenüber den Laboratoriumsversuchen zuzuschreiben. Dieses günstigere Ergebnis ließ sich auch durch weitere Versuche mit Fabrikkochern von 7 t Fassungsraum bestätigen.

Die hier mitgeteilten Untersuchungen wurden im Februar 1922 begonnen; sie stellen einen wichtigen Abschnitt derjenigen kritischen Untersuchungen dar, für die das „Latham Fellowship" — unter Leitung von Dr. Hall und unter Mitarbeit von Dr. Dorée — eingerichtet worden ist.

Im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen steht das Ergebnis derjenigen über die Lignin-sulfonsäure, die von den obengenannten Autoren Hall und Dorée ausgeführt worden sind[6]).

[6]) In deutscher Uebersetzung: „Cellulosechemie" 5, Nr. 7 (30. August 1924).

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 37.)

Papiermühle Fiedlbühl. Papiermühle Neuenhammer. Papiermühle bei Waidhaus. Papiermühle Dietersdorf. Papiermühle zu Allersburg. Papiermühle Pfaffenhofen. Kloster-Papiermühle Waldsassen.

38. Die Papiermühle Fiedlbühl.

(Kr. A. f. O.-Pf. Zahlr. Akten des Amtes Vohenstrauß.)

Nordöstlich von Vohenstrauß lagen zwei Papiermühlen nahe beisammen: die eine bei Fiedlbühl, Gemeinde Altenstadt, die andere auf dem Neuenhammer, Gemeinde Dimpfl.

„Fidlbuehl seu Fürstenmühl. Officina Chartaria. Beygeschier Mola olearia" steht im ältesten Kirchenbuche von Vohenstrauß des Jahres 1770, woraus hervorgeht, daß diese Papiermühle auf Kosten des Herzogs von Sulzbach gebaut worden und mit einer Oelmühle vereinigt war. Leider ist 1763 das Pfarrhaus mit Archiv verbrannt. Aus oben angeführten Akten geht weiter hervor, daß die Papiermühle 1710 an dem aus dem Fahrenberg entspringenden Leraubach errichtet wurde, und waren als Beständer

bis 1730 Johann Duscheck,
bis 1745 Hans Georg Röder tätig.

Während 100 Jahren war dann eine Papiererfamilie Pausch ansässig, doch ist nicht nachweisbar, seit wann die Papiermühle deren Privatbesitz bildete; vier Glieder derselben waren Papiermacher:

Zacharias Pausch,
Johann Anton Pausch,
Paul Pausch,
Johann Pausch.

Die ursprünglich reich gewordene Familie soll zuletzt, als die Konkurrenz durch Maschinenbetrieb einsetzte, viel Geld verloren haben.

Digitized by Google

Das Werk wurde dann in eine Kunstmühle umgebaut.

39. Die Papiermühle Neuenhammer.

Nur fünf Minuten westlich von Fiedlbühl entstand etwa um die Mitte des 18. saec. eine Papiermühle bei Neuenhammer, deren Gründer wahrscheinlich der Beständer Duscheck von der Fürstenmühl war, dem um

1800 Michael Duscheck,
1814 Iakob Duscheck nachfolgten.

Dieser Jakob Duscheck ist identisch mit dem auf der nächsten Papiermühle Waidhaus ansässigen Papierfabrikanten.

Die am Zottbach gelegene Papiermühle wurde später von der benachbarten Familie Pausch übernommen und 1864 in ein Schleif- und Polierwerk umgebaut, welches noch den Hausnamen „Papiermühle" trägt.

40. Die Papiermühle bei Waidhaus.

Der churfürstliche Lehenvasall Franz Adam Werner ersuchte 1725 um Transferierung der Freudenberger Papiermühlgerechtigkeit auf sein Gut „Oedkühried Gerichts Tropwitz bei Waidhausen", und geht aus dem betreffenden Aktenstück hervor, daß er 1729 tatsächlich die Seiner Churfürstlichen Gnaden lehenbare Papiermühle hier am Lanetbach mit großen Unkosten erbaute.

Als nachfolgender Besitzer wird 1750—60 Lorenz Götsch genannt, dessen Meister Ignaz Köstler um das Jahr 1770 Besitzer wurde.

Einem Iohann Ioseph Köstler folgte die bereits bekannte Papiererfamilie Duscheck.

Waidhauser Papiere dieser Zeit tragen als Wasserzeichen lediglich ein großes lateinisches W

In der Zeit von 1790—1855 haben die Papierfabrikanten

Iohann Georg Duscheck,
Iakob Duscheck,
Iohann Thomas Duscheck.

neben Kanzleipapier auch das in Buntpapierfabriken zum Auflegen von Blattgold verwendete federleichte dünne Goldschlagpapier gemacht. Nach mündlicher Ueberlieferung stand diese Papiermühle einst in flottem Betrieb mit 8—10 Gesellen, und bis zu 24 Pferde sollen die Transporte ausgeführt haben; Papier sei bis nach Wien gegangen. Tausende wurden verdient und wieder verloren. Das Werk samt Oekonomie geriet ganz in Verfall.

Johann Thomas Duscheck übergab die Papiermühle mit aller Gerechtsame am 7. Febr. 1855 seiner Tochter Elisabeth und deren Bräutigam Sebastian Schmeidl, welcher sie am 30. Juni 1865 einem Michael Stauber um 16 650 Gulden verkaufte, aber am 3. August desselben Jahres mit hundert Gulden Nachlaß zurücknahm. Das inzwischen in eine Getreidemühle umgewandelte Anwesen wurde später im Zwangswege um 10 350 Gulden versteigert.

41. Die Papiermühle Dietersdorf.

An der Ascha in Dietersdorf lag eine Papiermühle, welche zu den ältesten der oberen Pfalz zählte, denn bereits 1638 leistete deren Papierer eine Abgabe von 10 Ries, später 15 Ries an die fürstl. Kanzlei in Straubing für das Hadernsammelpatent.

1717—70, mehr als fünfzig Jahre, war hier der Papiermacher Iohann Andreas Pleyer tätig, welcher in Akten auch Papierer von Schönsee genannt wird, welche Bezeichnung darauf zurückzuführen ist, daß Dietersdorf in die Pfarrei Schönsee gehörte. Diesen Aktenstücken wurde auch sein W.-Z. (Abb. 74) entnommen mit dem in einen Kreis gesetzten Ortsnamen, und wies in diesem Fall das P vielleicht auf Pleyer hin. Mit der Rechtschreibung haben es unsere Vorfahren nicht so genau genommen, wie die Umschrift zeigt. Pleyer hat 1744 ein Holländerwerk aufgestellt, dessen Steintrog mit Jahreszahl noch erhalten ist.

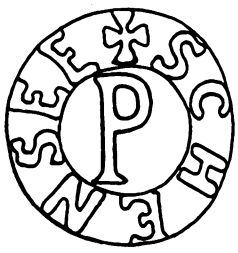


Abb. 74.

Pleyer erhielt erneutes Lumpensammelprivileg für die Gerichte Cham und Mitterstoß, wofür er jährlich 5 Ries Kanzlei und 5 Ries Konzept an die Regierungskanzlei in Straubing zu liefern hatte.

Ab 1770 erscheinen drei Glieder einer anderen Papiererfamilie, nämlich

Andre Fuertsch,
Iakob Fuertsch Vater
und 1798 Iakob Fuertsch Sohn.

Der letztere sicherte sich ein größeres Lumpensammelgebiet in den zum Teil niederbayerischen Pflegämtern Cham, Mitterfels, Unterviechtach, Kötzting und Furth und lieferte hierfür jährlich 15 Ries Papier an die Regierungskanzlei in Straubing.

Auch dieser Papiermühle war der Niedergang beschieden; in einer Versteigerung erwarb sie 1856 Adam Frischmann, welcher noch 5 Gesellen und 4 Nebenarbeiter beschäftigt hat.

Weil das Papiermachen nicht mehr lohnte, versuchte man es mit Biermachen und baute 1862 ein Bräuhaus hinein.

42. Die Papiermühle zu Allersburg.

Diese Papiermühle gehörte dem Hochstift Regensburg; ihre Gründungsgeschichte liegt im Dunkeln und dürfte kaum zu ergründen sein, nachdem im Jahre 1850 der größte Teil der Archivalien des Hochstifts von der Kreisregierung als „Makulatur" versteigert wurde.

Einige Wasserzeichen mit Fürstl. Regensburgischem Wappen berechtigen vielleicht zu der Annahme, daß die am sogenannten Nierenbrunnen gelegene Papiermühle nach 1700 errichtet wurde, und aus nachfolgender Urkunde erfahren wir, daß vor 1770 ein Pappierer Carl Mittelstraß die Papiermühle seit langer Zeit als Erblehengut inne hatte.

Kaufbrief. Carl Mittlstraß Pappierer und Unterthan der Reichsherrschaft Allersburg verkauft an seinen geliebten Sohn

Michael Mittelstraß,

professionierten Papiermacher, noch ledig, doch genugsam vogtbaren Standes und Kunigundta Ebenhochin von Flieglsperg seine lange zeithero ingehabte genutzt und genossene Erbsgerechtigkeit auf des Hochfürstl. Hochstiffts Regensburg eigenen Pappiermühlen zu Allersburg, wovon man zum Hochfürstl. Pflegamt Hohenberg am Norgau neben ihren ordinari Steuern 5 Fl. Grundzins und 3. kr. Stiftgeld reichen muß; nebst 1 Tagwerk Wiesmahd p. 275 Fl., 1 Tagwerk

Digitized by Google

pfalzneuburgisches Lehenfeld p. 200 Fl., $2^2/_3$ Tagwerk Feld oberhalb der Pappiermühl p. 150 Fl., dann an:

Pappiermacher-Werkzeug	400 Fl.
Vorrath an Werkholz	52 Fl.
zwei Gesellen-Betten	40 Fl.
ein Ehehalten-Bett	12 Fl.
20 Ztr. schwarze Hader	20 Fl.
30 Ztr. weiße Hader	60 Fl.
2 Ztr. Leimleder	20 Fl.
3 Ballen Schreibpappier	60 Fl.
1 Winde, 1 Hebeise, 1 Waage samt Gewichten, einen großen Rohrenborrer und eine Säg, zus.	25 Fl.
ein jährig Kalb	28 Fl.
zwei Schaf	5 Fl.
ein Schwein	8 Fl.
20 Viertel Korn	70 Fl.
3 Viertel Weizen	12 Fl.
4 Viertel Gerste	16 Fl.
60 Pfund geselchtes Fleisch	12 Fl.
14 Klafter hart und weich Brennholz	49 Fl.
4 Schober Sommer- u. Winterstroh	18 Fl.
Heu u. Grummet	16 Fl.

insgesamt für 3000 Gulden Kaufschilling und 12 bayer. Thaler Leihkauf etc. etc.

Gesiegelt von Joh. Jos. Peter Neumayr des Hochf. Hochstifts Regenspurg Pflegs-Commiss. der Immediaten Kayserl. freien Reichsherrschaft Hohenberg am Norgau.

5. Nov. 1770. L.S.

Nach dem Mittelstrasser war Papiermüller Ioseph Mayer Besitzer der Papiermühle. Weil dieser die Papiermühle Haunritz erbte, zog er dorthin und übergab die Allersburger seinem Sohne Xaver Maier, welcher sie 1864 in eine Mahlmühle umbaute.

43. Die Papiermühle Pfaffenhofen.

In dem früher zum Bistum Eichstätt gehörigen Dorf Pfaffenhofen bestand an der Lauterach ein Hammergut mit Mahl- und Papiermühle.

Während hundert Jahren war hier eine Papiererfamilie Geitner ansässig.

Nachdem schon einige Zeit nur Pappen hergestellt wurden, wurde der Betrieb 1846 eingestellt.

44. Die Kloster-Papiermühle Waldsassen.

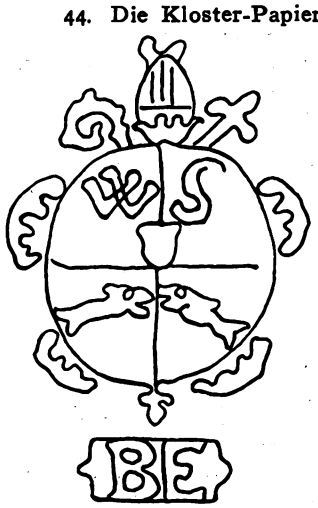


Abb. 75.

In der nördlichen Ecke der Oberpfalz bestand bis 1803 das Zisterzienserkloster Waldsassen, dessen Prälat 1695 westlich vom Kloster eine neue Papiermühle erbauen ließ.

Nach einem Akt des Historischen Vereins Regensburg ließ genannter Prälat zur Inbetriebsetzung und Fortbetrieb des neuen Werks von der benachbarten Papiermühle in Eger den Papiermacher Benedikt Eginger kommen. Die Klöster ließen es bei Errichtung solcher Werke an nichts fehlen, und da sie selbst auch Bedarf an Papier hatten, zählten ihre Papiermühlen stets zu den besseren.

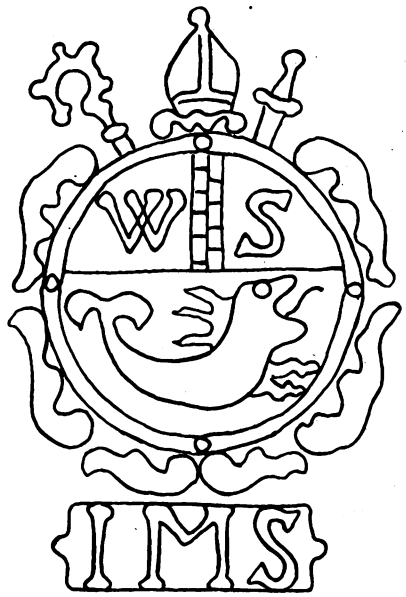


Abb. 76.

Eginger war längere Zeit als Beständer da, machte Schreibpapier mit Einhorn und Posthorn, während das etwas verzerrte Klosterwappen, W.-Z. (Abb. 75), jedenfalls in den sogenannten Abgabe-Riesen eingeprägt war.

Gegen Mitte des folgenden Jahrhunderts war I. M. Schödl Beständer, von welchem das W.-Z. (Abb. 76) herstammt. In diesen beiden Wasserzeichen deuten die Buchstaben **W S** den Ortsnamen an,

Abb. 77.

während der Drache[10]) heute noch Wappenbild des nach der Säkularisation neu errichteten Frauenklosters ist.

[10]) Richtiger ein Fisch.

Digitized by Google

Infolge der Säkularisation wurde 1803 Joseph Schödl, ein Verwandter des vorigen, Privatbesitzer.

Dann waren Jäger, Vater und Sohn, später Witwe Sophie Jäger im Besitz der Papiermühle, aus deren Zeit W.-Z. (Abb. 77), eine vereinfachte Form des bayerischen Wappens, stammt.

Am 19. Dezember 1817 kaufte Papierfabrikant Barsch die Papiermühle um 12000 Gulden; dieser ließ seine Firma mit doppelliniger Kursivschrift, W.-Z. (Abb. 78), in das Papier arbeiten. Die letzten Besitzer hießen Mayer und Anton Schmidt.

Am 20. VIII. 1866 vernichtete ein Brand die Papiermühle, bei welchem leider alle Hausurkunden mitverbrannten. Nun steht auf dem Platz an der Wondreb eine Kunstmühle. (Fortsetzung folgt.)

Abb. 78.

Mitteilungen aus dem staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem

Wiederaufnahme der Kontrolle der Normalpapiere.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat am 14. August 1924 (A. Nr. 6525) folgende Verfügung erlassen:

„Aus den seit dem Jahre 1916 hier eingegangenen Berichten des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Berlin-Dahlem ersehe ich, daß die Zahl der von den Behörden nach den Bestimmungen des Staatsministeriums über das von den Staatsbehörden zu verwendende Papier vom 28. Januar 1904 (Zentralblatt S. 403) zu veranlassenden Kontrollprüfungen im Laufe der Jahre erheblich zurückgegangen ist. Wiederholt ist von hier auf die Gefahr hingewiesen worden, die der Rückgang in der Kontrolle der Normalpapiere für die Archive der Behörden mit sich bringen würde. Die Erfahrung hat diese Befürchtung inzwischen bestätigt. Beim Reichsarchiv in Potsdam sind im Laufe der letzten Jahre zahlreiche Aktenstücke eingegangen, die schon jetzt dem Zerfall entgegengehen und nunmehr mühsam, zeitraubend und kostspielig mit Zapon und Cellit behandelt werden müssen, um sie vor dem weiteren Zerfall zu retten.

Ich mache es daher den nachgeordneten Behörden zur Pflicht, von jetzt ab die Durchführung der Normalpapierkontrolle gemäß §§ 5 und 6 der oben angezogenen Bestimmungen sicherzustellen. Die Prüfungen werden bis auf weiteres für Behörden kostenfrei ausgeführt.

Das Materialprüfungsamt hat alljährlich eine Nachweisung derjenigen Behörden einzureichen, die ihr Papier zur Prüfung eingesandt haben. Ich behalte mir vor, diejenigen Behörden, die ihrer Verpflichtung zur Papierprüfung nicht nachgekommen sind, zu einer verantwortlichen Aeußerung zu veranlassen."

Mit dieser Verfügung, die auch von den übrigen Ministerien erlassen werden wird, findet ein Zeitabschnitt seinen Abschluß, der in bezug auf die Verwendung von Papier für amtliche Zwecke mancherlei Uebelstände zeitigte, deren Folgen sich später noch empfindlich bemerkbar machen werden; es steht zu erwarten, daß sich die Verhältnisse nunmehr allmählich wieder bessern und wieder Papiere zur Verwendung gelangen, die die Gewähr für einen guten Zustand unserer Archive bieten.

Prof. W. Herzberg.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

H. Wislicenus und R. Lorenz: Ueber kolloidchemische Wertbestimmung der Klebstoffe. „Papier-Fabrikant" 22, 337 (1924).

Die Verfasser weisen nach, daß die „quantitative Kolloidadsorptionsanalyse" die geeignetste kolloidchemische Maßnahme zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Klebstoffen ist. F. S.

R. J. Haslam und W. P. Ryan: Gegenstromkochverfahren für Holz. „Papier-Fabrikant" 22, 338 (1924).

Der Aufsatz bringt allgemeine Betrachtungen über einen Vergleich zwischen dem bekannten Natronverfahren und dem Gegenstromkochverfahren an Hand von Kurven, außerdem werden experimentelle Vorarbeiten und die technischen Hilfsmittel dieses Verfahrens besprochen. F. S.

A. Noll: Farbstoffprüfung in der Papierindustrie. Der Verfasser bespricht folgende Punkte: Markenbezeichnung der Farbstoffe, Gruppeneinteilung und Eigenschaften der Papierfarbstoffe, qualitative Unterscheidung, quantitative Ermittelung der Zusätze, Farbstoffmischungen, Farbstärkebestimmung durch quantitative Probefärbungen nach verschiedenen Methoden und Gesichtspunkten für den Farbeneinkauf. F. S.

L. Griffin: Alkohol und Sulfitablauge. „Papier-Fabrikant" 22, 363 (1924).

J. H. MacMahon: Bleichlauge aus flüssigem Chlor. „Paper", 23, Heft 25, S. 13 (1924).

Der Verfasser deutet auf die Wichtigkeit der Herstellung der Bleichlauge aus flüssigem Chlor hin. Er bespricht den Multi-Unit-Tankwagen, einen Tankwagen, auf dem sich 15 zylinderförmige Behälter nebeneinander befinden. Die Arbeitsweise dieses Apparates wird erklärt und seine Vorzüge

Digitized by Google

werden besprochen, vor allem sollen die Verluste weniger als 1 Proz. betragen. Wtr.

W. M. H. Gesell: Bakterien, die Papier zerstören. „Paper" 23, Heft 23, S. 5 (1924).

Der vorliegende Aufsatz bringt eine Aufstellung der Mikroorganismen, die zur Trübung des Wassers beitragen und Zellstoff im Holländer angreifen. Das Vorkommen, die Lebensbedingungen und Vermehrung dieser Mikroorganismen und eine kurze Notiz über ihre Bekämpfung werden gebracht. Wtr.

J. Melrose Arnot: Die Messung der Farben. „Papier-Fabrikant" 22, 349 (1924).

Im folgenden unternimmt der Verfasser die Aufgabe, ohne Zuhilfenahme von Abbildungen die theoretischen Grundzüge der Farbenmeßmethode von W. Ostwald klarzustellen. Er empfiehlt, diese Methode zur Bestimmung des Bleichgrades von Zellstoff und für ähnliche Zwecke als Ersatz für alle bisher vorgeschlagenen, jedoch weniger befriedigenden einschlägigen Methoden allgemein einzuführen. F. S.

Blasweiler: Oel- und Fettdichtmachen von Pappen. „Papier-Fabrikant" 22, 353 (1924).

Die Hauptverfahren zum Oel- und Fettdichtmachen von Pappen werden beschrieben. F. S.

R. Fournier: Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes im Zellstoff. „Papier-Fabrikant" 22, 364 (1924).

Beschrieben wird ein Schnellverfahren zur Feststellung des in einer gegebenen Menge Zellstoff enthaltenen Wassers oder zur Bestimmung der Konzentration im Holländer. F. S.

H. Postl: Elfenbein- und Alabasterkarton. „Papier-Fabrikant" 22, 366 (1924).

Der Aufsatz gibt im wesentlichen Aufklärung über die Verwendung, die Art der Rohstoffe, über Holländer- und Maschinenarbeit, die Klebemaschine und die Ausrüstung dieser Kartons. F. S.

J. Vogel: Die Anwendung von Spezial-Exhaustoren zum Zerreißen und Transportieren von Ausschußpapieren in Papierfabriken. „Papier-Fabrikant" 22, 351 (1924).

Statt des bisher üblichen Zerkleinern des Ausschusses im Wurster ist neuerdings der Versuch gemacht worden, Ausschußpapiere direkt durch den Exhaustor zu zerreißen und gleichzeitig den Kollergängen zuzuführen. F. S.

A. B. Green: Einfache Untersuchungsmethode. „Paper" 23, Heft 25, S. 6 (1924).

An Hand verschiedener Diagramme wird ein neuer Apparat, „Beater Drag", beschrieben, der es ermöglicht, die Holländerarbeit genau zu verfolgen. Der Apparat zeichnet die Arbeitsweise eines Holländers graphisch auf. Die Umlaufgeschwindigkeit wird registriert und die Mahlarbeit graphisch dargestellt. Ebenso gestattet der Apparat den Mahlungsgrad zu bestimmen und die Veränderung der Fasern während der Holländertätigkeit. Der Holländermüller macht alle 20 Minuten Ablesungen und kann danach die Mahlung regulieren. Wtr.

R. Dieckmann: Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoff-Industrie. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1882 (1924).

Der Verfasser erweitert die von H. Frankenbach auf Seite 1414 dieser Zeitschrift angestellten Betrachtungen. F. S.

E. Huc: Herstellung und Verwendung des Dampfes. „Le Papier" 27, 183 (1924).

Es wird zunächst auf die Unwirtschaftlichkeit des Dampfverbrauchs in der überwiegenden Mehrzahl der Werke hingewiesen. Ein volles Viertel aller von der französischen Industrie verbrauchten Kohle geht so verloren. Man soll sich nicht vor lebenswichtigen Ausgaben scheuen, insbesondere, wenn sie eine derartige Verschleuderung, wie sie in der Dampfverwertung getrieben wird, verringern. Einige wenige Unternehmen beschränken sich darauf, das Kondenswasser in einem Kasten aufzufangen, aus dem die Kesselspeisepumpen schöpfen. Die Ersparnisse dieser Art sind immerhin auf 10—15 Proz. des gesamten Dampfes zu schätzen, der der aufgenommenen Wassermenge entspricht. Einige Papierfabriken sind von der Dampfkraft zur elektrischen Kraft übergegangen, wobei die Kessel nur die Trockenanlagen zu versehen und ähnlichen Zwecken zu dienen haben. Man kehrt aber bereits wieder ausschließlich zum Dampf zurück. Die Kosten der angeschlossenen KW-Leistung sind nicht zu hoch, wenn man die Erzeugung der bewegenden Kraft unter den normalerweise vorhandenen Bedingungen betrachtet. Aber die Erzeugung der Triebkraft liegt weit unter den Kosten eines KW, wenn man die Wiedergewinnung der Wärme aus dem Abdampf berücksichtigt. Verfasser betont in längeren Ausführungen die Pflicht, alles auszunutzen, was technisch erreichbar ist, um vor allem in der Papierindustrie die Erzeugung und Verwertung des Dampfes so billig wie möglich zu gestalten. s.

R. Schulze: Praktische Erfahrungen auf dem Gebiete der Kondensatrückführung. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1943 und 2009 (1924).

Die wesentlichen Punkte dieser Abhandlung besagen, daß Kondenstöpfe ein notwendiges Uebel sind und zu großen Verlusten Anlaß geben, daß aber ein Dampfkondensatnetz mit vollständig geschlossenem Kreislauf ohne Entspannung des Kondensates zu erstreben ist. F. S.

F. Pfeifer & W. Töpelmann: Architektonische Gestaltung im Industriebau. „Papier-Fabrikant" 22, 489 (1924).

In kurzen Umrissen werden einige Gedanken über architektonische Gestaltungsmöglichkeiten von Fabrikbauten gegeben, wobei solche der Zellstoff- und Papierindustrie besondere Berücksichtigung finden. F. S.

R. Calvius jun.: Anleitung zur Kalkulation von Druck-, Streich-, Tapeten-, Cellulose- und Packpapieren. „Wochenblatt für Papierfabr." 55, 1877 (1924).

Es wird hier gezeigt, auf welchem Wege man sich die zur Kalkulation erforderlichen Zahlen beschafft und wie eine ordnungsgemäße Kalkulation aufgemacht werden soll. F. S.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Zellstoffschleim.

D. R. P. 401 421. Klasse 55 c. Gruppe 2.
Dr. Carl G. Schwalbe in Eberswalde.

Beispiel: Aus Flachscheben nach dem Sulfitverfahren erkochter Zellstoff wird im Holländer kurze Zeit gemahlen, etwa eine Stunde lang, wobei der an und für sich schon kurzfaserige Zellstoff außerordentlich rasch zu Schleim aufquillt. Ein Zusatz von Säuren vor oder während der Mahlung führt eine weitere Beschleunigung der Schleimbildung herbei. Aus dem Schleim können hornartige Massen geformt, oder dieser Schleim kann langfaserigem Zellstoffmaterial als Zusatz beigegeben werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Zellstoffschleim, dadurch gekennzeichnet, daß man die bei der Aufschließung der Bastfaserpflanzen (beispielsweise Flachs, Hanf, Brennessel usw.) abfallenden holzigen Bestandteile („Scheben" oder „Schäwen") entweder für sich oder nach vorheriger teilweiser oder völliger Entfernung der verholzenden Substanzen, also in der Form von Halbzellstoff oder Zellstoff, durch mechanische Bearbeitung, beispielsweise durch Mahlen in Holländern oder Kollergängen oder ähnlichen Maschinen, in Schleim überführt.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man das Rohmaterial vor der Mahlung mit Säuren behandelt oder während der Mahlung saure Stoffe hinzufügt.

Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff und Lignonkörpern aus Holz und holzhaltigen Rohstoffen.

D. R. P. 401 418. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Charles Frederick Cross in London
und Alf Engelstad in Vardal, Norw.

Das Holz wird in der üblichen Weise behandelt, wie für Bisulfitverfahren gebräuchlich, und wird dann in einen mit säurebeständigem Futter ausgekleideten Kocher gebracht, welcher dem Druck widerstehen kann. Die wässerige schweflige Säure wird hergestellt durch Sättigung von Wasser mit Schwefeldyoxyd bei gewöhnlicher Temperatur unter solchem Druck, daß eine 7 proz. Lösung entsteht. Zu dieser Lösung wird Bariumsulfit zwecks Ausfällung der stets vorhandenen Schwefelsäure hinzugesetzt. Nach dem Absetzen des Bariumsulfits wird die Schwefligsäurelösung in den Kocher im Verhältnis von sechs Gewichtsteilen auf einen Gewichtsteil Holz gepumpt. Der Kocher wird geschlossen und durch offenen Dampf beheizt, welcher den Inhalt ständig umrührt. Nach etwa sechs Stunden wird die Temperatur des Dampfes auf 105—110° C gesteigert und die Behandlung weitere zehn Stunden fortgesetzt. Der Ueberschuß des Schwefeldyoxyds wird abgeblasen und kann durch Lösen in Wasser wiedergewonnen werden.

Der Inhalt des Kochers wird gewaschen. Die Flüssigkeit und die Waschlauge enthält Lignonkörper, welche sich wesentlich von denjenigen in den Abfallaugen der Sulfitcellulose unterscheiden. Die Flüssigkeit und die Waschlauge werden für bestimmte Zwecke, z. B. zum Gerben, genügend konzentriert, und es hat sich gezeigt, daß diese Lignonkörper für diesen Zweck denen der Sulfitcelluloseablauge wesentlich überlegen sind.

Sollen die Lignonkörper ausgeschieden oder in konzentrierter Form zwecks Beförderung hergestellt werden, so wird die eingeschlossene schwefelige Säure entfernt und die etwa gebildete Schwefelsäure durch Ausfällung mit Barium ausgeschieden. Das Filtrat wird dann bis zur gewünschten Konzentration bei niedriger Temperatur im Vakuum eingedampft. Bis zur Trockene verdampft, bildet das Erzeugnis den ursprünglichen Lignonkörper des Holzes, welcher in gewisser Hinsicht hauptsächlich in bezug auf das Verhältnis des kombinierten Schwefels verändert ist.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Gewinnung von Zellstoff und Lignonkörpern aus Holz und holzhaltigen Rohstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß das Holz usw. mit einer starken wässerigen Lösung von schwefeliger Säure, welche vorher im wesentlichen frei von Schwefelsäure gemacht wird, gekocht wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus der erhaltenen Lauge die zurückbleibende schwefelige Säure abgeblasen, die freie Schwefelsäure entfernt und die Lauge konzentriert oder zur Trockene verdampft wird.

Verfahren zur Gewinnung unveränderlicher Harzseife aus Rohkolophonium.

D. R. P. 401 327. Klasse 23 e. Gruppe 3.
Severin Morgenstern in Leipzig.

Für die Ausführung des Verfahrens wird in der Patentschrift folgendes Beispiel angegeben:

1000 kg klaren Kolophonium in Stücken gelangen mit der äquivalenten Menge Na_2CO_3 in 1000 Liter Wasser gelöst nebst 330 g NaCl in einen völlig verschlossenen, mit Rührwerk versehenen Autoklaven, woselbst die Masse 1—2 Stunden bei einer Temperatur von etwa 125° C erhitzt wird. Hierauf läßt man die Autoklavenmasse bis auf etwa 90° C abkühlen und entfernt die entstandene Oberlauge. Nach Entfernung der Lauge wird die Harzseife im Autoklaven bis etwa 105° C erhitzt und der sich hierbei entwickelnde Dampf abgeblasen, wodurch eine Kondensation des überschüssigen Dampfes verhindert wird. Letztere Manipulation dauert etwa ½ Stunde, und es kann nunmehr die erforderlich etwa 70 Proz. Harzgehalt aufweisende Seife als klarer, unveränderlicher Seifenleim abgelassen werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung unveränderlicher Harzseife aus Rohkolophonium, dadurch gekennzeichnet, daß letzteres in einem völlig verschlossenen Autoklaven bei einer Temperatur von etwa 125° C mit der äquivalenten Menge Alkalilauge und unter Zugabe von Kochsalz verseift wird und dann nach Entfernung der Oberlauge die überschüssigen Dämpfe bei etwa 105° C aus dem Autoklaven abgeblasen werden.

Digitized by Google

Verfahren zum Beschweren von Papier in der Masse durch Füllstoffe.

D. R. P. 401 422. Klasse 55 c. Gruppe 3.
Paul Rohland und Fritz Stolze in Dreiwerden.

Das neue Verfahren besteht darin, daß die Füllstoffe allein oder mit anderen Stoffen in an sich bekannten Homogenisiermaschinen bis oder bis nahe zum kolloiden Zustand zerkleinert und diese Kolloide allein oder mit ähnlich behandelten Stoffen, auch z. B. Harzemulsion, gemischt allein durch Adhäsion oder durch entsprechende Fällungsmittel auf die Faser niedergeschlagen werden, wodurch infolge der innigen Verbindung mit der Faser die Verluste erheblich zurückgehen.

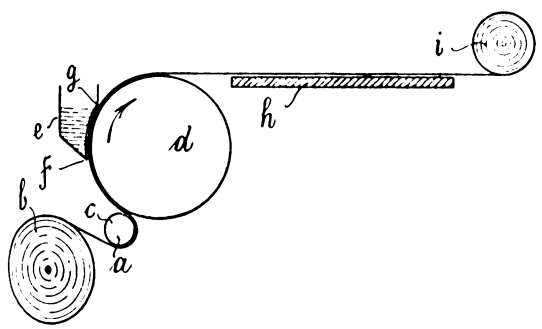
Patent-Anspruch: Verfahren zum Beschweren von Papier in der Masse durch Füllstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe (z. B. Kaolin) bis oder nahe bis zum kolloiden Zustand allein oder mit anderen Stoffen zusammen zerkleinert und der Fasermasse gegebenenfalls im Verein mit anderen ähnlich behandelten Stoffen, z. B. Harzemulsionen, zugesetzt werden, worauf gegebenenfalls noch ein weiterer Zusatz von Fällungsmitteln erfolgt.

Vorrichtung zur Herstellung von Zigarettenmundstückbelagbobinen.

D. R. P. 401 515. Klasse 55f. Gruppe 13.
Firma Johann Carl Müller in Dresden.

Die Erfindung bezweckt die Herstellung von Mundstückbelagbobinen maschinell durch eine Vorrichtung zu ermöglichen, welche im ununterbrochenen Arbeitsgange eine vollkommen gleichmäßige Verteilung des Metallpulvers über die Fläche des Seidenpapierstreifens gewährleistet.

Der Seidenpapierstreifen a kommt von einer Vorratsrolle b, wird über eine kleine Walze c an eine große Walze d so herangeleitet, daß er während eines beträchtlichen Teiles seines Weges an dem Umfange der Walze d anliegt.



In dem Behälter e befindet sich eine Lösung aus wasserunlöslichem Lack, der eine bestimmte Menge von Metallpulver zugesetzt ist. Der Behälter e ist mit einem dem Umfange der Walze d angepaßten Ausschnitt versehen. Der Behälter e wird gegen den auf der Walze d liegenden Papierstreifen a gedrückt. Der Papierstreifen a kommt also zwischen den Punkten f und g unmittelbar mit der im Behälter e befindlichen Lösung in Berührung.

Bei f kann keine Flüssigkeit austreten, weil der sich fortbewegende Papierstreifen a die Flüssigkeit immer wieder in den Behälter e hineinzieht. Bei g dagegen wirkt die Kante der Behälterwandung als Abstreicher. Durch eine entsprechende Einstellung des Behälters e kann diese Kante in eine solche Lage gebracht werden, daß eine äußerst feine Verteilung der metallischen Schicht auf dem Papierstreifen stattfindet.

Der Papierstreifen a wird im schnellen Laufe vorwärts bewegt und über einen langen Tisch h hinweggeleitet. Während der Zeit, wo der Streifen a über den Tisch h läuft, findet die auf den Streifen a aufgetragene Lösung Zeit zum Trocknen, so daß der Streifen a unmittelbar nach dem Verlassen des Tisches h zu einer Rolle i aufgewickelt werden kann. Da die aufgetragene Lackschicht wasserunlöslich ist, so ist die fertige Rolle i beim Lagern gegen Luftfeuchtigkeit usw. unempfindlich, und es ist auch kein Aneinanderkleben der einzelnen Windungen zu befürchten.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zur Herstellung von Zigarettenmundstückbelagbobinen, welche aus einem Seidenpapierstreifen bestehen, auf welchem eine Metallpulver enthaltende, klebstoffartige Lösung angebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der vorwärts bewegte Seidenpapierstreifen (a) über eine Walze (d) geleitet wird, wobei ein Behälter e, welcher die mit Metallpulver versetzte Lösung von wasserunlöslichem Lack enthält, mit einem dem Walzenumfange angepaßten Ausschnitt (f, g) gegen den über die Walze (d) laufenden Papierstreifen (a) anliegt.

Schablonenbogen für Vervielfältigungszwecke.

D. R. P. 400 662. Klasse 55 f. Gruppe 15.
Firma Wilhelm Koreska in Wien.

Man trägt auf die poröse Unterlage (insbesondere Papier) eine Masse auf, bestehend aus 3000 Gewichtsteilen 5 proz. wässeriger Proteinlösung, 360 Gewichtsteilen 50 proz. Lösung von stearinsaurem Ammon in Wasser, 720 Gewichtsteilen 50 proz. Lösung von ölsaurem Ammon in Wasser, 3600 Gewichtsteilen Wasser.

Nach dem Trocknen des Belages wird der Bogen durch eine starke Formaldehydlösung gezogen und sodann neuerdings getrocknet.

Da Proteinschablonen nicht brüchig und viel widerstandsfähiger sind als Wachsschablonen und außerdem klarere und gleichmäßigere Kopien liefern, wogegen die Proteinschablonenbogen bisher durch die umständlichere Handhabung oder auch kostspieligere Erzeugung hinter den Wachsschablonenbogen zurückstanden, bedeutet die Möglichkeit, gebrauchsfertige, vollkommen trockene Proteinschablonenbogen in sehr einfacher Weise und vorzugsweise ohne die Verwendung teuerer Lösungsmittel herzustellen, einen erheblichen Fortschritt.

Patent-Ansprüche: 1. Schablonenbogen für Vervielfältigungszwecke, bestehend aus einer faserigen, porösen Unterlage, insbesondere Papier, mit einem für Farbe undurchlässigen, koaguliertes Protein enthaltenden Belag, der bei der Zurichtung

Digitized by Google

der Schablone zwischen den Umrißlinien der Buchstabenform entfernt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Belag Zusätze, wie natürliche und künstliche Weichharze, Fettsäuren und Fette oder ähnliche hochmolekulare Ester, Oele, Seifen, Wachse, Gummiarten, Kohlenwasserstoffe, natürliche oder künstliche Kautschuksubstanz, Guttapercha, Balata o. dgl., enthält, durch welche die Sprödigkeit des koagulierten, trockenen Proteins so weit vermindert wird, daß bei der Herstellung der Schablone die von den Linienzügen der Buchstaben eingeschlossenen Felder nicht herausgestanzt werden, sondern der Aufschlag der Type nur die zwischen den Umrißlinien liegenden und daher unmittelbar getroffenen Belagteilchen entfernt.

Patentansprüche 2 bis 5 beziehen sich auf Einzelheiten des Verfahrens.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. L. 50 230. Rudolf **Linkmeyer**, Bad Salzuflen. Verfahren zur Herstellung glänzender, besonders widerstandsfähiger **Kunstfäden** aus ungereinigter Viskose. 3. 12. 19.

55b, 3. C. 33 750. Paul Martial Frederic **Chevalier-Girard**, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Benjamin, Pat.-Anwalt, Berlin SW 11. Verfahren zum **Entharzen von Seefichte** oder anderen harzreichen Hölzern zur Herstellung von Zellstoff. 11. 7. 23. Frankreich 11. 7. 22.

55d, 21. W. 63 080. George Stanford **Witham**, jr., Hudson Falls, N. Y., V. St. A.; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 35. Vorrichtung zum Prüfen und selbsttätigen **Anzeigen des Wärmegrades und der Feuchtigkeit laufender Papierbahnen.** 5. 2. 23.

55e, 7. H. 92 767. Andreas **Hartweger**, Podol-Weißwasser, Tschechoslovakei; Vertr.: R. Schmehlik und Dipl.-Ing. C. Satlow, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Aufrollen von Papierbahnen.** 22. 2. 23.

Auslandspatent.

Verfahren zur Gewinnung von Bagassefasern.

Amerikanisches Patent 1 501 925.

J. K. Shaw in Minneapolis, Minnesota.

Bisher wurde Bagasse mit Natronlösung u. dgl. so lange gekocht, bis sich ihre Fasern zur Papierfabrikation eigneten, wobei man bestrebt war, das Mark der Bagasse auf mechanischem oder chemischem Wege zu entfernen; die Fasern wurden also markfrei gemacht. Gemäß dem neuen Verfahren bleibt das Mark in Form kleiner Knötchen an den Fasern haften, was von Bedeutung ist. Zum Aufschließen werden nach dem neuen Verfahren nur 2—3 Proz. Natron vom Gewicht der trockenen Bagasse gebraucht; es wird die Bagasse auch nur 1—3 Stunden bei 150—212° F unter gewöhnlichem Atmosphärendruck, also ohne Ueberdruck, behandelt. Es wird eine Ausbeute von 65—80 Proz. ungeschwächter, elastischer Fasern erhalten. Das Natron wird bei genannter Behandlung vollständig verbraucht, also neutralisiert. Solche Fasern können auf gewöhnlichen Papier- oder Pappenmaschinen ohne Zusatz eines Bindemittels verarbeitet werden. Da die Erzeugnisse infolge des Markgehaltes viele Luftbläschen einschließen, sind sie als Wärme-Isoliermittel sehr geeignet. Die Erzeugnisse trocknen sehr schnell. Werden sie unter starkem Druck gepreßt, so können sie wie Bretter zersägt und überhaupt wie Holz bearbeitet werden. Die Fasermasse ist auch ohne Bindemittel ein gutes Material zur Herstellung wasserdichter Eimer, Futterale, Koffer usw. Aus dem Fasermaterial hergestellte Pappe kann zwecks Wasserdichtmachens noch besonders mit der Abfallauge behandelt werden, die man mittels Aluminiumsulfats darauf ausfällt. — Schr. —

Verfahren zur Gewinnung von Fasern aus Bagasse.

Amerikanisches Patent 1 501 924.

J. K. Shaw in Minneapolis, Minnesota.

Zunächst wird die Bagasse nach dem Natron-, Sulfat- oder Sulfitverfahren gekocht, jedoch nur so lange, daß die Inkrusten der Bagasse gelöst, aber nicht so lange, daß auch ein wesentlicher Teil des natürlichen Markgehaltes der Bagasse in Lösung geht (vgl. das vorstehende amerik. Pat. 1 501 925).

Nach dieser Teilkochung wird das Kochgut in einem Holländer gemahlen; die dadurch freigelegten Fasern werden darauf mechanisch in zwei Portionen geteilt, von denen die eine die kürzeren Fasern einschließlich der Markteilchen enthält, die andere aber die längeren Fasern. Die letztere Portion, d. h. die mit ihren Markteilchen auch noch verbundenen langen Fasern werden nun mit einer geeigneten chemischen Lauge gekocht, bis sie ganz aufgeschlossen und auch ihre Markteilchen in Lösung gegangen sind. Nach ihrer Trennung von der Ablauge ergeben sie ein sehr gutes Papier. Die andere genannte Portion, die die kürzeren Fasern in Verbindung mit ihren Markteilchen enthält, wird, unter Mitverwendung der eben genannten Ablauge, für die Herstellung wertvoller, Wärme isolierender Produkte verwendet, wie im amerikanischen Patent 1 501 925 beschrieben.

— Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 30/1924. Papiersteine. Wer liefert Papiersteine? Wer kann etwas Näheres über die Herstellung und Verwendung von Papiersteinen mitteilen?

VEREINS-MITTEILUNGEN

Die Hauptversammlungsberichte für 1921 und 1922, deren Herausgabe dem Verein in der Inflationszeit nicht möglich war, sind nachträglich erschienen und zugleich mit den Literaturzusammenstellungen für das erste Halbjahr 1924 Mitte September versandt. Der Hauptversammlungsbericht für 1923 ist bereits Mitte Juni herausgegeben und den Mitgliedern übermittelt. Die Patentumschau für das erste Halbjahr 1924 ist in Vorbereitung und wird demnächst erscheinen. Sie wird die gesamten Neuerungen in einem geschlossenen Heft mit Sach- und Erfinderregister bringen.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Abfallwärmen in Zellstoff- und Papierfabriken.

Von Dr.-Ing. v. Lassberg.

Die ganze in der Zellstoff- und Papierindustrie zur Verwendung kommende Wärme wird in drei Wertigkeitsstufen eingeteilt. Diejenige der dritten Stufe, die Abfallwärme der Fabrikation, wird in der Arbeit näher untersucht. Die an verschiedene Wärmeträger gebundene Abfallwärme wird ihrer Größe nach festgelegt, ihre bisherige Verwertung und ihre zukünftige Verwertungsmöglichkeit wird besprochen, besonders in bezug auf die Brüden der Trockenpartien, auf die Entspannungsdämpfe der Kocher und auf die Kesselabgase. Die Gründe für die schwere Verwendbarkeit der Abfallwärmen werden dargelegt; in einer Zusammenstellung aller Abfallwärmen wird ihre absolute und verhältnismäßige Größe gegenübergestellt. Neue Verwendungszwecke der Abfallwärme werden erörtert, zum Schlusse wird die Zuversicht zum Ausdruck gebracht, daß bei entsprechenden Maßnahmen in einer Zellstoffabrik noch sehr große Mengen Wärme zu sparen sind. Der hier wiedergegebene Aufsatz ist in erweiterter Form der Bericht, den der Verfasser auf der 1. Versammlnng des Unterausschusses für Kraft- und Wärmewirtschaft in Stuttgart am 17. Juni 1924 erstattet hat.

In der Zellstoff- und Papierindustrie sind drei Stufen von Wärmeverwertung zu unterscheiden:

1. Diejenige, bei der die Wärme auf einer Temperaturstufe von 300—400 ° C geboten wird; es handelt sich hier fast ausnahmslos um Wärme, die an Wasserdampf gebunden ist, der zur Speisung der Kraftmaschinen dient.
2. Diejenige, bei der die Wärme auf einer Temperaturstufe von etwa 130—220 ° C geboten wird. Die Wärme ist auch hier an Wasserdampf gebunden, und zwar handelt es sich gewöhnlich um den Zwischen- oder Gegendruckdampf obiger Kraftmaschinen, der zu Heiz- und Kochzwecken ausgenutzt wird.
3. Diejenige, bei der die Wärme auf einer Temperaturstufe von etwa 100 ° C bis herab auf 50 ° C geboten wird; es handelt sich hier vorzugsweise um die Wärme aus obiger zweiten Stufe, die schon zum Trocknen und Kochen aufgewandt wurde und die durch den Fabrikationsgang an Dampf, an Gase, an Luft, an Ablauge usw. übertragen wurde. Diese Wärme geht heute noch zum größten Teil verloren. Ich möchte dieselbe mit Restwärme oder Abfallwärme der Fabrikation bezeichnen. Wie in allen Fabrikationszweigen ist heutzutage die Abfallwirtschaft auch in der Wärmewirtschaft ein dringendes Bedürfnis geworden.

Die Wärme wird also gewissermaßen auf drei Wertigkeitsstufen je nach der Höhe des Temperaturniveaus und des sich daraus ergebenden Temperaturgefälles geboten. Die Wärme erster Wertigkeit, also die auf höchstem Temperaturniveau, ist naturgemäß am leichtesten auszunützen, ebenso die der zweiten Wertigkeitsstufe. Die Ausnützung ist hier allgemein bekannt, es liegen ausreichende Erfahrungen und entsprechende reichliche Literatur vor. Die Verwertung der auf der dritten Stufe gebotenen liegt noch sehr im argen und ist noch weniger durchforscht; große Wärmemengen sind hier noch nutzbar zu machen. Von diesen Abfallwärmen soll diese Arbeit handeln. Durch reichliche Literaturangaben, die auch in das Gebiet benachbarter Industrien und in das der technischen Physik führen, möchte ich das etwas schwierige Gebiet möglichst klarlegen. Soweit wie möglich sollen, um guten Vergleichsmaßstab zu haben, alle wesentlichen Größen auf 1 kg abs. trockenen Zellstoff bezogen werden.

In die Gruppen der Abfallwärmen zähle ich die Wärmemengen, die in den Brüden — Dampfluftgemischen — enthalten sind, die von den Trockenpartien der Zellstoff-Entwässerungs- und Papiermaschinen aufsteigen, dann die Entspannungsdämpfe der Kocher, die Wärmemengen, die an die Abgase, an die Ablauge bzw. Schlempe, an die verschiedenen Kondensate, an die Röstgase der Kiesöfen und an die abgehenden Rauchgase der Kessel gebunden sind.

Ueber die Art und Größe dieser Wärmemengen und ihre bisherige Verwendung und weitere Verwendungsmöglichkeit soll folgendes entwickelt werden:

Brüden, auch Wrasen oder Schwaden, wird das Gemisch aus Luft und Wasserdampf genannt, welches nach den heute üblichen Arbeitsverfahren aus den Trockenpartien der Zellstoffentwässerungs- und Papiermaschinen aufsteigt und welches das ganze aus der Zellstoff- und Papierbahn heraus verdampfte Wasser enthält. Die Wärmemenge, die der Brüden mit sich fortführt, sind somit sehr bedeutend.

Ist a_1 der Trockengehalt vor der Trockenpartie in Proz. abs., a_2 der Trockengehalt nach der Trockenpartie in Proz. abs., so ist bekanntlich

$$\left(\frac{100}{a_1} - \frac{100}{a_2}\right) \text{ kg}$$

das je 1 kg Stoff zu verdampfende Wasser und dessen Verdampfungswärme, die im Brüden enthalten ist,

$$\left(\frac{100}{a_1} - \frac{100}{a_2}\right) r \text{ kcal } [1])$$

wobei r die entsprechende Verdampfungswärme des Wassers ist.

[1]) Nach den Normen wird jetzt allgemein die Schreibweise kcal (Kilogramm-Calorie) statt WE eingeführt. Natürlich ist WE und kcal identisch.

Digitized by Google

Abb. 1 zeigt die grundlegenden Kurven für zwei verschiedene Endtrockengehalte; aus ihnen kann man für verschieden hohe Trockengehalte beim Einlauf der Stoffbahn in die Trockenpartie die zu verdampfenden Wassermengen entnehmen.

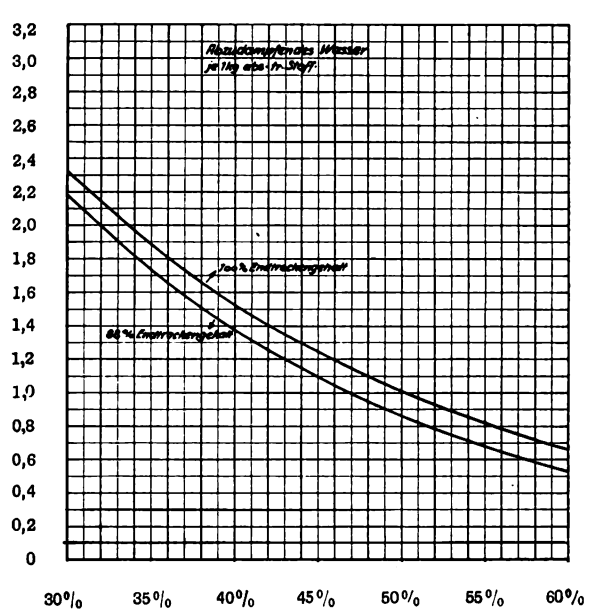


Abb. 1.

Nimmt man als Zahlenbeispiel bei einer Zellstoffentwässerungsmaschine $a_1 = 40$ Proz. abs., $a_2 = 88$ Proz. abs. an, so ergibt sich die Menge des Wasserdampfes zu

$$\frac{100}{40} - \frac{100}{88} = 1{,}36 \text{ kg je } 1 \text{ kg Stoff}$$

und die in ihm abziehende Wärme zu

840 kcal je 1 kg Stoff,

das ist die Wärme, die im Wasserdampf des Brüden enthalten ist.

Man muß nun streng unterscheiden: Wie wird heute gearbeitet und welche Arbeitsweise ist zur Ausnützung der Brüdenwärme die richtige. Der Grundzug der heutigen Arbeitsweise ist nun der, daß man der Maschine entsprechend große und entsprechend erwärmte Luftmengen zuführt, damit aller Wasserdampf davon aufgenommen und fortgetragen werden kann. Zur Erhöhung ihrer Wasseraufnahmefähigkeit sind der Frischluft noch erhebliche Mengen Wärme zuzuführen. Die Luftmenge und die zu ihrer Temperaturerhöhung nötige Wärmemenge rechnet sich aus der physikalischen Tatsache, daß die Aufnahmefähigkeit der Luft für Wasserdampf bei steigender Temperatur stark zunimmt. Abb. 2 gibt die entsprechenden Sättigungszahlen, also die Wasserdampfmengen in Gramm, die in 1 kg feuchter Luft bei verschiedenen Temperaturen maximal enthalten sein können. Die Luft heißt in diesem Fall voll gesättigt. Hat die Luft nicht diesen vollen Wassergehalt, und das Letztere ist das Normale, so heißt sie relativ gesättigt, das Verhältnis zur vollen Sättigung heißt relative Feuchtigkeit, auch Sättigungsgrad, der in der Luft enthaltene Wasserdampf ist in diesem Falle überhitzt.

Da die Verhältnisse etwas verwickelt sind, soll ein Beispiel allgemein und zahlenmäßig durchgeführt werden.

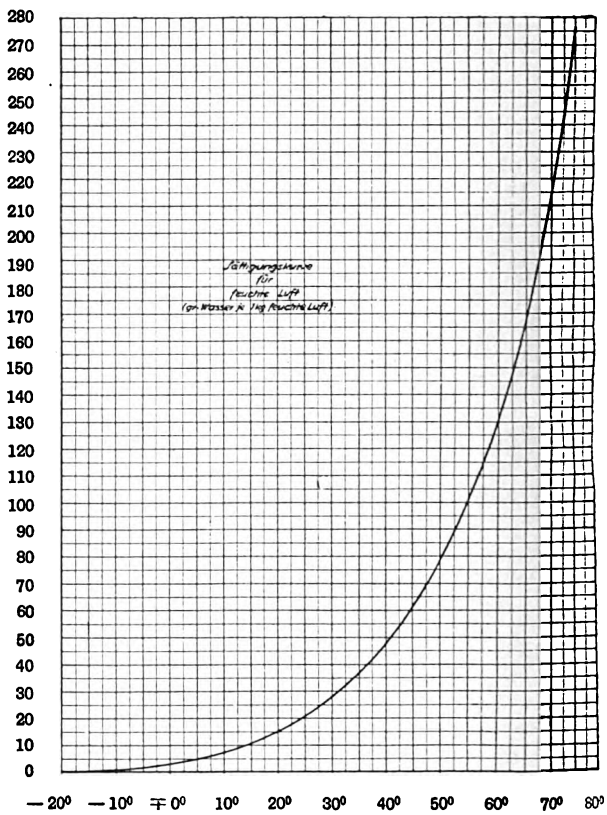


Abb. 2.

Bei dieser Rechnung hat man zu überlegen, wieviel Gramm Wasser 1 kg trockene Frischluft bei bestimmter Feuchtigkeit aufnimmt und wieviel sie bei höherer Temperatur Wasser tragen kann. Die Differenz beider Werte ist die Aufnahmefähigkeit je 1 kg Luft. Daraus ergibt sich der Luftbedarf je 1 kg Wasseraufnahme und daraus die Wärmemenge, die zur Lufterwärmung nötig ist.

Ist also bei einer bestimmten Temperatur, b das maximale Wassergewicht der feuchten Luft, das aus der Sättigungskurve entnommen werden kann, und ihre relative Feuchtigkeit $= \varphi$, so enthält

1 kg feuchte Luft $b\varphi$ g Wasserdampf,

$$1 \text{ kg trockene Luft } \frac{1000 \cdot b\varphi}{1000 - b\varphi} \text{ g Wasserdampf}$$

bei vollständiger Sättigung der Luft wird dabei $\varphi = 1$. Steht in unserem speziellen Fall einmal Frischluft mit $b_1\varphi_1$ und mit der Temperatur t_1 zur Verfügung, die durch Erwärmung auf die höhere Temperatur t_2 mit $b_2\varphi_2$ gebracht wird, so kann 1 kg trockene Luft aufnehmen

$$\left(\frac{1000\ b_2\varphi_2}{1000 - b_2\varphi_2} - \frac{1000\ b_1\varphi}{1000 - b_1\varphi_1}\right) \text{ g Wasser.}$$

Digitized by Google

Zur Aufnahme von 1 kg Wasserdampf ist also nötig

$$1000 : \left(\frac{1000\ b_2\varphi_2}{1000 - b_2\varphi_2} - \frac{1000 - b_1\varphi_1}{1000 - b_1\varphi_1} \right) \text{kg trockene Luft.}$$

Die Wärme, die gebraucht wird, um diese Luft von Anfangstemperatur t_1 auf die Endtemperatur t_2 zu erwärmen =

$$\left[1000 : \left(\frac{1000\ b_2\varphi_2}{1000 - b_2\varphi_2} - \frac{1000\ b_1\varphi_1}{1000 - b_1\varphi_1} \right) \right] (t_2 - t_1) c_p \text{ kcal.}$$

Bei allen diesen Rechnungen rechnet man am besten wie oben geschehen mit der Gewichtseinheit, also Kilogramm, Luft und Wasserdampf, und nicht mit der Raumeinheit, weil diese sich mit Druck und Temperatur ständig ändert. Auch ist es zweckmäßig, bei allen praktischen Anwendungen Gewicht und Wärmeinhalt des feuchten Dampfluftgemisches auf 1 kg trockene Luft im Gemisch zu beziehen. Ist es nötig, auf Raummaße überzugehen, so kann das jederzeit mit Hilfe der bekannten spezifischen Gewichte geschehen.

Bei zahlenmäßiger Auswertung vereinfachen sich obige Formeln sehr. Es sei wieder zugrunde gelegt: Zellstoffentwässerungsmaschine mit $a_1 = 40$ Proz. abs., $a_2 = 88$ Proz. abs., also Wasserverdampfung je 1 kg Zellstoff, 1,36 kg; Frischluft 10° C, relative Feuchtigkeit 60 Proz., Abluft 50° C, relative Feuchtigkeit 80 Proz.

Aus Abb. 2 ist dann zu entnehmen: maximaler Wassergehalt der Frischluft 7,5 g, der Abluft 79 g.

Es trägt infolgedessen:

1 kg trockene Luft von 10° und 60 Proz.

$$\frac{7{,}5 \cdot 0{,}6 \cdot 1000}{1000 - 7{,}5 \cdot 0{,}6} = 4{,}52 \text{ g Wasser}$$

1 kg trockene Luft von 50° und 80 Proz.

$$\frac{79 \cdot 0{,}8 \cdot 1000}{1000 - 79 \cdot 0{,}8} = 67.20 \text{ g Wasser.}$$

Wasseraufnahmefähigkeit durch die Luft bei Temperaturerhöhung von 10° auf 50° C 62,7 g.

Nötig zur Aufnahme von 1 kg Wasserdampf

$$\frac{1000}{62{,}7} = 16 \text{ kg trockene Luft.}$$

Nötig zur Erwärmung dieser Luft [1a])

$$16 \cdot (50 - 10) \cdot 0{,}24 = 154 \text{ kcal.}$$

Die beiden letzten Werte, gerechnet auf 1 kg absolut trockenen Zellstoff bei obigem Trockengehalt ergibt 21,8 kg trockene Luft bzw. 210 kcal je 1 kg Zellstoff.

16 kg Trockenluft hat 12,4 m³ Rauminhalt bei 10° C, bei 50° C dehnen sie sich auf 14,7 m³ aus. Durch Aufnahme von 1 kg Wasserdampf von 50° C mit 12 m³ Rauminhalt wird das Volumen des aus 16 kg Trockenluft und 1 kg Wasserdampf bestehenden Brüdens auf 26 m³ vergrößert. Mit diesem Rauminhalt zieht der dieser Wasserdampfaufnahme entsprechende Brüden ab.

[1a]) Die geringe Wassermenge in der Frischluft kann unberücksichtigt bleiben, um die Rechnung nicht unnötig zu komplizieren.

Natürlich ändern sich diese Zahlen bei sonst gleichen Luftverhältnissen mit dem Trockengehalt vor oder hinter der Trockenpartie.

Aus Abb. 3 ist dann zu entnehmen, wie sich die Luftmenge und die zu ihrer Erwärmung nötigen Wärmemengen bei verschiedenen Anfangs- und Endtemperaturen ändern. Der starke Anstieg der Luftmengen mit abnehmender Endtemperatur ist bemerkenswert. Die Wärmemengen ändern sich in geringerem Maße, da den größeren Luftgewichten geringere Temperaturerhöhungen gegenüberstehen.

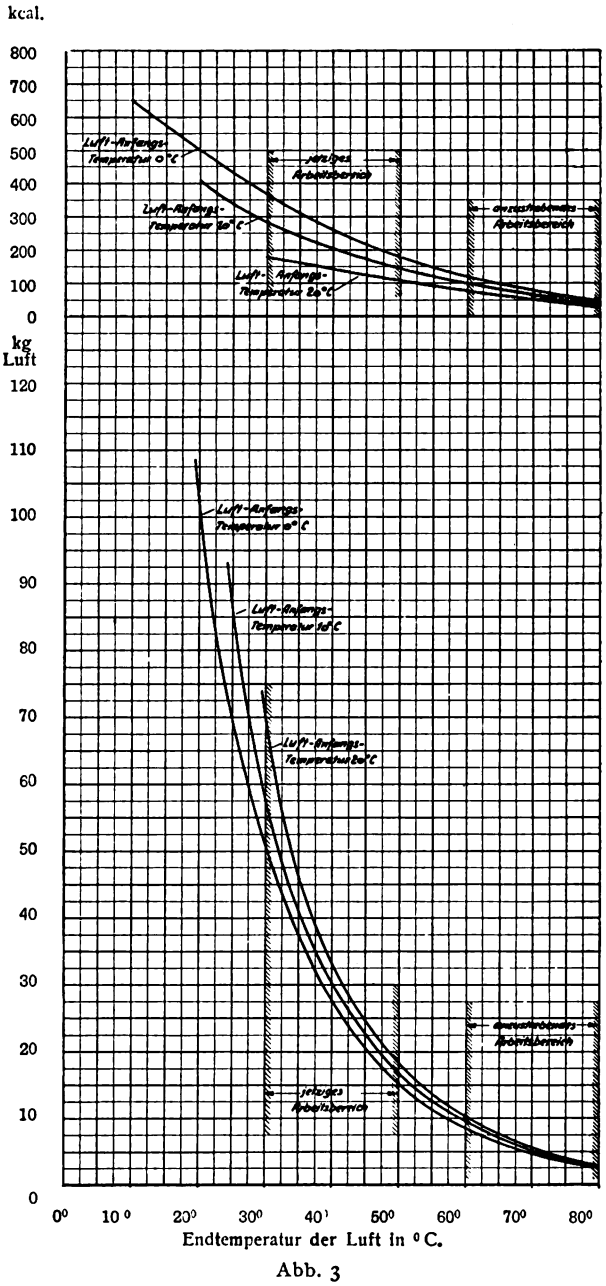


Abb. 3

In folgender Zahlenaufstellung sind nun die mit obigem Zahlenbeispiel errechneten Abfallwärmen der Trockenpartie einer Zellstoffentwässerungsmaschine vergleichsweise gegenübergestellt.

Digitized by Google

Von der Maschine abgehende Wärme gebunden an		in %	in kcal	Bemerkungen
Wasserdampf	Brüden	63,9	840	bei $a_1 = 40\%$, $a_2 = 88\%$
Trockene Luft	Brüden	16	210	bei 10° C Anfangs- und 50° C Endtemperatur und 60% bzw. 80% relativer Feuchtigkeit
Stoff		3,4	45	
Heizdampfkondensat.....		16,7	220	bei 2,2 kg Dampf 3 Atm. abs. je 1 kg abs. trockenen Stoff
	Summa	100	1315	je 1 kg Zellstoff

Die Wärme im Stoff ist klein und nicht ausnutzbar, das Kondensat wird wohl überall ausgenutzt. Erheblich ist die Wärmemenge zur Lufterwärmung. Trotzdem wird dieser Wärmemenge und der Möglichkeit, sie zu sparen, bis jetzt sehr wenig Aufmerksamkeit zugewandt, oft genug ist man sich ihrer überhaupt nicht klar bewußt.

Der Hauptanteil der Abfallwärme der Trockenpartie mit rund 64 Proz. steckt im Wasserdampf des Brüdens, und es liegt sehr nahe, dieselbe zur Anwärmung von Frischluft auszunützen. Die Ausnützung dieser Wärme erscheint nach jetziger Arbeitsweise schwierig, da sie uns heute auf einem Niveau von 50° C und weniger, also vermischt mit sehr viel Luft dargeboten wird. Sofort wie man aber darauf ausgeht, die Verdampfungswärme des in den Brüden enthaltenen Wasserdampfes wiederzugewinnen, kommt man auf eine andere Arbeitsweise. Beim heutigen Verfahren, wo der Wasserdampf ein Medium braucht, das ihn aufnimmt und fortträgt, um Kondensationen und Niederschläge im Raume zu vermeiden, war die Luft in entsprechender Menge und mit entsprechender Temperatur nötig. Will man mit Ausnützung der Brüdenwärme arbeiten, muß man gerade auf das Gegenteil ausgehen und danach trachten, möglichst wenig Luft in die Brüden zu bekommen, da dann erstens einmal ihr Taupunkt möglichst hoch liegt, was große Temperaturgefälle für den Wärmeaustauschapparat gibt, zweitens die Luft alle Kondensationsvorgänge in diesen Apparat äußerst stört, also nach Möglichkeit zu vermeiden ist[2]), und drittens, je höher der Taupunkt liegt, desto verhältnismäßig mehr Brüden ausnutzbar sind, so daß der unkondensierbare Brüdenrest klein bleibt. Zugleich wird dabei möglichst viel von der Wärme gespart, die beim heutigen Verfahren zur Luftanwärmung aufgewandt wird. In Abb. 3 wurde gezeigt, wie sich die Arbeitsweise gegen die bisher übliche verschiebt. Abb. 4 gibt guten Einblick über den schädlichen Einfluß der Luftbeimengung; ist z. B. der Anfangszustand der Brüden durch Punkt A durch Messung der Lufttemperatur und Feststellung des Taupunktes gekennzeichnet, so ist die Abkühlung, die nötig ist, um den Taupunkt zu erreichen, die Strecke AB. Von hier aus erfolgt bei weiterer Abkühlung Kondensation. Strecke CD ist die ganze je 1 kg Trockenluft enthaltene Wassermenge bei Abkühlung auf z. B. 25° C ist CD' kondensierbar, DD' unkondensierbarer Brüden. Das Verhältnis CD' : CD ist die Ausnützungsmöglichkeit des Brüden. Die Abb. 4 zeigt auch, daß es bei dem flachen Verlauf der Taupunktkurve im niederen Temperaturgebiet keine wesentliche Vorteile bringt, auf zu tiefe Abkühlung der Brüden auszugehen. Ist die Luftbeimengung größer, so rückt Punkt B auf der Sättigungskurve nach abwärts, z. B. nach B', das Verhältnis des ausnützbaren Brüdens C'D' zum ganzen Brüden C'D wird sofort viel ungünstiger, ganz abgesehen davon, daß das Temperaturgefälle für den Wärmeaustauschapparat viel kleiner, und der Kondensationsvorgang durch die Luftbeimengung erschwert wird. Die größere Luftmenge muß überdies miterwärmt werden, was Verlust bedeutet[3]).

Da die Gebiete der Zustandsänderung von feuchter Luft im allegemeinen dem Techniker etwas ferner liegen, sei auf die Arbeiten von Hausbrand[4]), von Höhn[5]), von Huber[6]) und Prof. Gensecke[7]) verwiesen, die gute Einblicke in die immerhin etwas verwickelten Zustandsänderungen feuchter Luft bringen.

Die aus obigem hervorgehende theoretische Forderung zur Brüdenausnützung, die Wasserdämpfe mit möglichst wenig Luftgehalt abzusaugen, muß an der Maschine praktisch durchgeführt werden, was nicht so einfach ist. Bei Einzylindermaschinen läßt sich der große Zylinder leicht einkapseln und so der Luftzutritt auf ein Minimum beschränken. In welch einfacher und hübscher Form sich diese Einkapselung der Einzylindermaschinen durchführen läßt, zeigt Abb. 5, welche die Ausführung einer Füllner-Selbstabnahmemaschine mit ganz eingekapseltem großen Zylinder wiedergibt. Es wäre jetzt nur noch nötig, in das Abzugsrohr, das

[2]) Dr. Schneider: Die Wärmeübertragung von lufthaltigem Dampf an Wasser, „Zeitschrift des Bayer. Rev.-Ver." 1919, S. 85; Prof. Gensecke: Ueber die Verwertung der Abwärme in Brikettfabriken, „Braunkohle" 1923, Heft 39/40.

[3]) Das bequemste Instrument zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit ist der Psychrometer. Auf einem Gestelle nebeneinander befinden sich zwei genau übereinstimmende Thermometer, die Kugel des einen wird mit einer reinen Musselinhülle umgeben, die feucht gehalten wird, das andere Thermometer bleibt trocken und gibt die Lufttemperatur an. Die Differenz — Psychrometerdifferenz — zwischen der vom „trockenen" Thermometer angegebenen Temperatur der Luft und der Temperatur des „feuchten" Thermometer t' ist ein Maß für die in der Luft enthaltene Menge Wasserdampf. Mit Hilfe der Psychrometerformel ist dann der Dampfdruck des Wasserdampfes zu bestimmen und daraus das Gewicht des vorhandenen Wasserdampfes und somit die relative Feuchtigkeit zu berechnen. Näheres findet sich in jedem größeren Physikwerk (auch „Hütte" 1923, I. S. 508 und II, S. 388). Beide Thermometer können schreibend gestaltet werden, so daß dann auf einem Papierstreifen die relative Feuchtigkeit der Luft abzulesen ist.

[4]) Hausbrand: Das Trocknen mit Luft und Dampf, Verlag Springer, Berlin.

[5]) Höhn: Beitrag zur Theorie des Trocknens und Dörrens, „Z. d. V. d. J." 1919, S. 821, auch „Hütte" 1923 I.

[6]) Huber: Zustandsänderungen feuchter Luft in zeichnerischer Darstellung, „Zeitschrift des Bayer. Revisions-Vereins" 1924, S. 79.

[7]) Gensecke: Ueber die Verwendung von Abwärme in Brikettfabriken, „Braunkohle" 1923, Heft 39/40.

Digitized by Google

durch die Decke geht, einen entsprechenden Wärmeaustauschapparat einzufügen, so daß mit der abgeführten Brüdenwärme Frischluft angewärmt werden könnte. Schwieriger ist die Sache bei Mehrzylindermaschinen, wo meiner Ansicht nach direkte Absaugung mit Absaughauben und Absaugrohren, die an die Stellen größter Dampfentwicklung gelegt werden, vorzuziehen ist. Neuere Patente umgeben die Trockenzylinder auch bei Mehrzylindermaschinen schon mit Hauben [8]), allerdings noch zu dem Zwecke, um zwischen diesen Hauben und der Papierbahn Trockenluft einzuführen.

Ausnützungsanlagen für die Wärme der Brüden der Trockenpartien, sogenannte Brüdenkondensationsanlagen, sind in Deutschland und Oesterreich samt Nachfolgestaaten, soviel mir bekannt, noch nicht zu finden, wohl aber vereinzelt in Schweden [9]), in Amerika sind die Brüdenkondensationen allgemein eingeführt. In Schweden hat man nach den bisherigen Veröffentlichungen bis zu 25 bis 30 Proz. Dampfersparnis des Gesamtdampfverbrauches der Trockenpartie erzielt [10]), was ohne weiteres als möglich zu bezeichnen ist. Aus Amerika wird berichtet, daß man dort recht erhebliche Wärmeersparnisse erziele, die Heizungskosten durch Brüdenkondensation ganz bedeutend herabdrücken könne und die Wärmeausnützung der Brüden nicht mehr missen wolle. Es wird dort in den betreffenden Kondensatoren durch die von der Trockenpartie abziehenden Brüden Frischluft für die Trockenpartie und für eventuelle Raumheizung angewärmt. Besonders wird die warme Luft auch zum Trocknen der Trockenfilze benützt, da man ja in Amerika häufig ohne Filztrockner arbeitet. Die Apparate werden wegen des geringen Temperaturgefälles und der großen Mengen groß. In Amerika wird dabei die Trockenpartie meist von einem großen, dachförmigen Gehänge aus Asbestschieferplatten umgeben, das möglichst eng an die Trockenpartie anschließt. Von diesem Gehänge gehen zwei oder drei senkrechte Rohre von großem Durchmesser zum sogenannten „Lufteconomiser", der gewöhnlich in einem Aufbau auf dem flachen Dach des Papiermaschinengebäudes steht, seltener an der Deckenuntersicht im Raume hängt. Um die Durchfahrt des Kranes trotz der weiten Abzugsrohre zu ermöglichen, haben diese teleskopartig verschiebbare Zwischenstücke, die rasch in die Höhe gezogen werden und dann die Krandurchfahrt freigeben. Diese Gehänge sind einfach und leicht anzubringen, dürften aber starken Luftzutritt zu den abziehenden Brüden kaum behindern. Die andere Bauart ist die, daß ohne ein solches Gehänge durch eine ganze Anzahl von Rohren der Brüden jeweils an der Entstehungsstelle abgesaugt wird; diese vielen einzelnen Rohre vereinigen sich dann zu einer oder mehreren Hauptrohrleitungen, die wieder zum Brüdenkondensator führen. Diese letztere Anordnung ist allerdings verwickelter, der Erfolg der Absaugung ist aber ein viel besserer als der durch das Gehänge. Im übrigen machen die Gehänge den oberen Teil der Maschine dunkel, unübersichtlich und stören die Zugänglichkeit zu den Zylindern, so daß auf alle Fälle die Brüdenabsaugungen mit Rohren, die an die Stelle der stärksten Dampfentwicklung gelegt werden, vorzuziehen ist. Sowohl zur Absaugung des Brüdens wie zum Hineindrücken der erwärmten Frischluft in den Raum ist je ein Ventilator vorhanden.

Bei Verwendung von Brüdenkondensatoren mit entsprechenden Absaugungsanlagen zur Vorwärmung der Frischluft wird die ganze Wärmemenge, die heute durch direkte Zusatzheizung für die einströmende Frischluft und durch die Ausstrahlwärme der Trockenzylinderböden aufgebracht wird, gespart. Bei gut wirkenden Absauganlagen, die den Wasserdampf mit möglichst hoher Temperatur, also mit wenig Luft in den Kondensator bringen, werden auch große Mengen zu erwärmender Frischluft nicht mehr wie früher für die Maschine selbst nötig, sie können vielmehr anderweitig, z. B. für Raumheizung, zur Filztrocknung usw. verwandt werden. Gute Absauganlagen werden auch wesentliche Produktionssteigerungen für die Maschine bringen. Außerdem erhält man eine der kondensierten Dampfmenge entsprechende Kondensatmenge. Zur Kesselspeisung kann dieses Brüdenkondensat nicht ohne weiteres

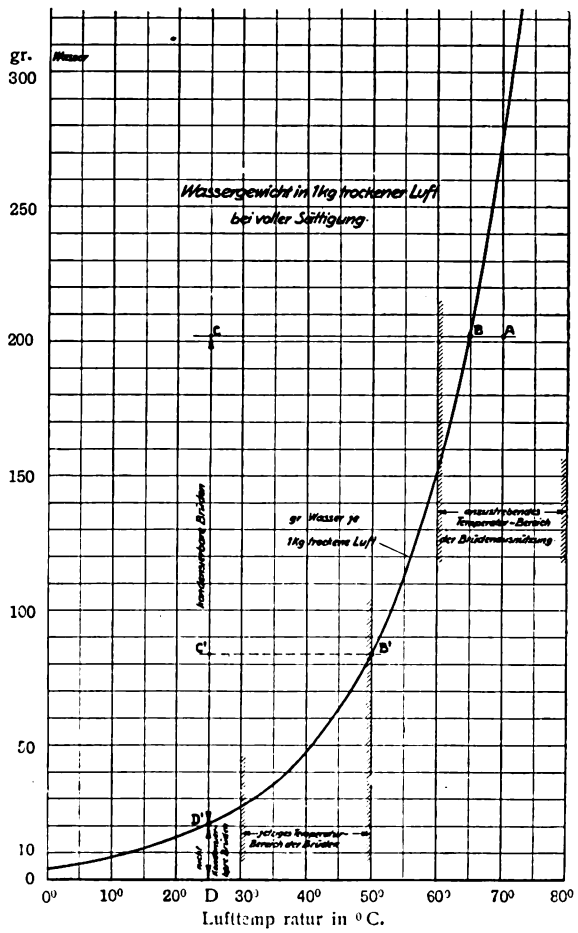


Abb. 4

[8]) D. R. P. 391 651, „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1924, S. 1143.

[9]) Grewin: Die Verwendung von Wärme und Kraft in der Papierindustrie, S. 65, Verlag Elsner, Berlin, auch „Papier-Fabrikant" 1921, S. 105; Grewin: Die Entwicklung der schwedischen Holzschliff-, Zellstoff- und Papierindustrie, „Zeitschrift des V. d. J." 1924, S. 343.

[10]) Thunholm: Dampfersparnis in der Trockenpartie, „Zellstoff und Papier" 1922, S. 141.

Digitized by Google

Verwendung finden, da es etwas sauer und auch sonst verunreinigt ist. Ueber die ausfallende Kondensatmenge bei verschiedenen Eintrittstemperaturen der Brüden in den Kondensator und bei verschiedenen Austrittstemperaturen aus demselben gibt Abb. 6 Aufschluß, die sich ohne weiteres aus Abb. 4

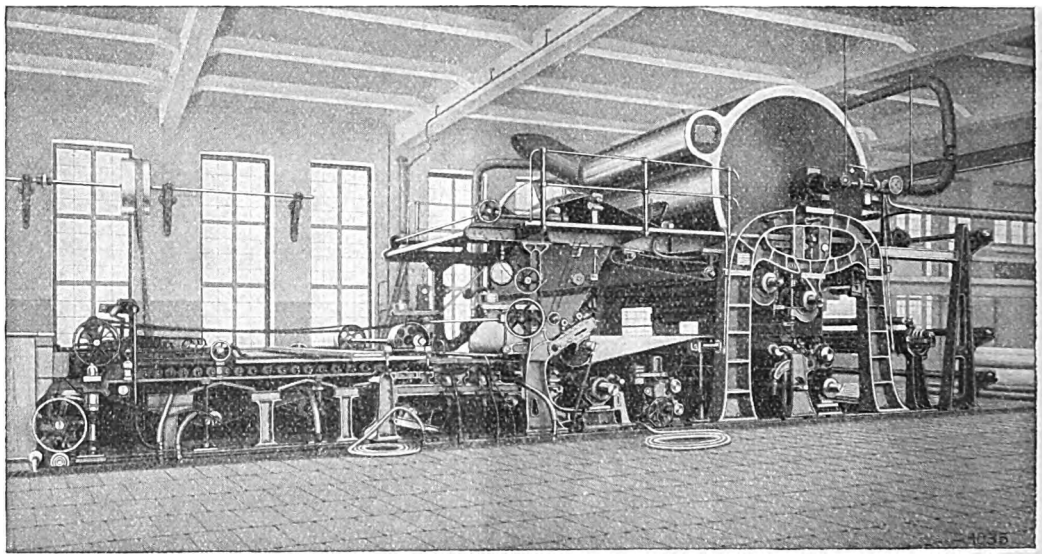


Abb. 5. Eingekapselte Füllner Einzylinder-Maschine.

entwickeln läßt. Die Kurven sagen, wieviel Kondensat je 1 kg trockener Luft im Gemisch bei Abkühlung von einer gewissen Brüdentemperatur mit bestimmter relativer Feuchtigkeit auf eine gewisse Endtemperatur ausfällt. Die Schnittpunkte mit der Abszissen-Achse geben die Taupunkstemperatur, bei der die Kondensation beginnt. Man erhält um so mehr Kondensat je 1 kg Frischluft im Brüden, mit je höherer Temperatur und mit je höherer Sättigung man den Brüden in den Kondensator bringt, und je tiefer man ihn kühlen kann. Um die Kondensatmenge auf 1 kg Zellstoff zu beziehen, braucht man nur die aus Abb. 6 zu entnehmende Zahl mit der für 1 kg Zellstoff nötigen Frischluftmenge, die aus den Verhältnissen der Maschine bekannt bzw. zu berechnen ist, zu multiplizieren. Diesem Vorteil steht der Kraftbedarf der beiden Ventilatoren für Brüden und Frischluft und eine ziemlich umfangreiche Anlage von Blechrohren größeren Durchmessers, die nur heute noch ungewohnt erscheint, die sich aber ganz gefällig anordnen läßt, gegenüber. Der Kraftbedarf des Brüdenventilators fällt natürlich mit der Höhe der Brüdentemperatur, da das spezifische Dampfvolumen dann stark sinkt und auch weniger Luft zu fördern ist.

Bei obigen Betrachtungen wird immer darauf hingewiesen, daß es zur Brüdenausnützung nötig ist, möglichst wenig Luft in die Brüden zu bekommen. Der Grenzfall ist natürlich die Beimengung von keiner oder praktisch wenigstens keiner Luft. Dieser Grenzfall ist bei der neuen amerikanischen Vakuumtrockenanlage[11]) für Papier verwirklicht. Das Wasser wird aus der Papierbahn unter Vakuum abgedampft, kommt als reiner Wasserdampf und nicht mehr mit Luft vermischt als Brüden in den unter der Maschine stehenden Oberflächenkondensator, der organisch dazu gehört, wie z. B. bei einer Dampfturbine. Dort kann die ganze Verdampfungswärme wieder zurückgewonnen werden, ohne daß ein Rest mit der sonst beigemengten Luft als „unkondensierbarer Brüden" abzieht. Das ganze in der Vakuumtrockenpartie herausverdampfte Wasser steht als Kondensat mit 30°—40° C zur Verfügung.

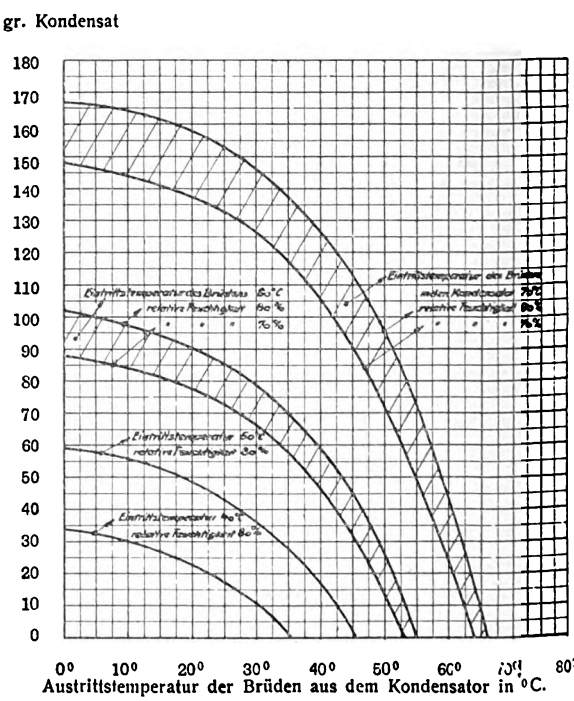


Abb. 6.

Ausfallende Kondensat-Mengen in der Brüdenkondensation, in gr. je 1 kg trockene Luft.

[11]) „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1924, S. 1421, 1481.

Digitized by Google

Die Notwendigkeit, die Wärme der Brüden auszunützen, ist auch in anderen Industrien, z. B. der Brauindustrie [12]) sowie auch in der Brikettfabrikation [13]), in der Textilindustrie [14]) und in der Salzsiedeindustrie erkannt und praktisch ausgenützt.

Nach obigen Literaturnachweisen gehen die Verwertungsbestrebungen für die Brüden in der Brauindustrie darauf hinaus, indirekt Warmwasser zu erzeugen, in der Textilindustrie, durch Abgabe der Brüdenwärme an Wasser direkt Warmwasser zu erhalten, in der Salzsiedeindustrie, die Brüden durch Brüdenkompressoren auf höheres Temperaturniveau zu bringen und sie dadurch wieder zu Heizzwecken zu befähigen, während man in der Braunkohlenbrikettierung, die hauptsächlich Kraft benötigt, aus der Brüdenwärme sekundär niedrig gespannten Dampf zu erzeugen sucht und diesen dann in eine Abdampfturbine schickt. Auch sucht man anderweitig mit Erfolg Brüden von ganz niederem Temperaturniveau dadurch zur Krafterzeugung nutzbar zu machen, daß man Flüssigkeiten von niederem Siedepunkt und steiler Druckkurve verdampft und dann diese Dämpfe in gleicher Weise wie sonst Wasserdämpfe in einer Kraftmaschine ausnützt.

Jedenfalls bietet das Gebiet der Brüdenausnützung eine Reihe sehr interessanter Aufgaben; es muß aufs eifrigste bearbeitet werden, nachdem man erkannt hat, welche Wärmemengen hier noch nutzbar zu machen sind und nachdem sich das wirtschaftliche Gebot, an Wärme zu sparen, immer vordringlicher zeigt. Natürlich darf nicht gefolgert werden, daß diese Anlage für jede deutsche Zellstoff- und Papierfabrik am Platze ist. Jeder Einzelfall muß durchgerechnet werden; jedenfalls sind in solchen Fabriken, die geringe Kraftkosten haben, sei es durch billige Wasserkräfte, sei es durch Ueberschußkraft aus Gegendruckbetrieb, die ja oft noch viel billiger ist als Wasserkraft und die ja überhaupt manche Anlagen erst möglich machen wird, die Bedingungen für die Brüdenkondensation, je billiger die Kraft, desto günstiger. Sind andererseits noch unausgenützte Wärmequellen in der Fabrik, wobei ich hauptsächlich an die später behandelte Rauchgasfrage denke, so ist zum mindesten zu überlegen, ob nicht durch diese die Warmluft billiger erzeugt werden kann. Es hängt dies auch viel mit den örtlichen Verhältnissen im Werk zusammen. Das jedoch ist sicher, daß in unseren deutschen Anlagen Warmluft noch viel mehr in den Betrieb eingeführt werden muß.

Die obigen Betrachtungen gelten nicht nur für die Brüden der Zellstoffentwässerungs- und Papiermaschinen, sondern ganz allgemein für irgendwelche aus Trocknungs- und Verdampfungsapparaten entwickelte Dampfluftgemische.

Im Kochereibetrieb treten verschiedene Abfallwärmen auf, und zwar die Entspannungswärme durch Drucksenkung im Kocher, die Abwärme, mit der die frei ablaufende Ablauge abzieht, diejenige, mit der der Stoff und die an ihm hängende Ablauge abgeht, die Abwärme der Abgase und die Abwärme des Kondensates der Mitscherlichkochungen.

Als Entspannungswärme des Zellstoffkochers bezeichne ich diejenige Wärmemenge, die dann frei wird, wenn der Druck im Zellstoffkocher nach vollendeter Kochung abgemindert wird bzw. wenn Kochgut oder Ablauge von dem jeweils im Kocher herrschenden Innendruck an die Atmosphäre austritt, also unter den Druck der Außenatmosphäre kommt. Diese Entspannungswärme tritt auf alle Fälle auf, gleichgültig auf welche Art der Druck abgemindert wird und auf welche Art der Kocher entleert wird. Je nachdem, ob der Druck im Kocher ganz durch die Abgasleitung abgelassen wird oder ob noch mit gewissem Druck abgelaugt oder ob der Kocher ausgeblasen wird, finden sich die Entspannungsdämpfe teilweise in der Abgasleitung, teilweise beim Austritt der Ablaugen an die Atmosphäre, teilweise — besonders beim Ausblaseverfahren — in den Abzugsrohrleitungen der Stoffgruben. Die Entspannungswärmen werden erst von dem Augenblick an frei, wo sich beim Abmindern des Druckes die Endtemperatur im Kocher mit der Sättigungstemperatur des Wasserdampfes deckt. Von diesem Augenblick an wirkt der Kocher wie ein Ruths-Speicher, durch die Drucksenkung wird Flüssigkeitswärme frei, die selbsttätig und sehr spontan aus dem Flüssigkeitsinhalt des Kochers Dampf erzeugt. Man kann sich obigen Anfangspunkt für die Entwicklung der Entspannungsdämpfe ohne weiteres konstruieren, wenn man, wie Abb. 7 zeigt, die Linie der Kocherendtemperatur

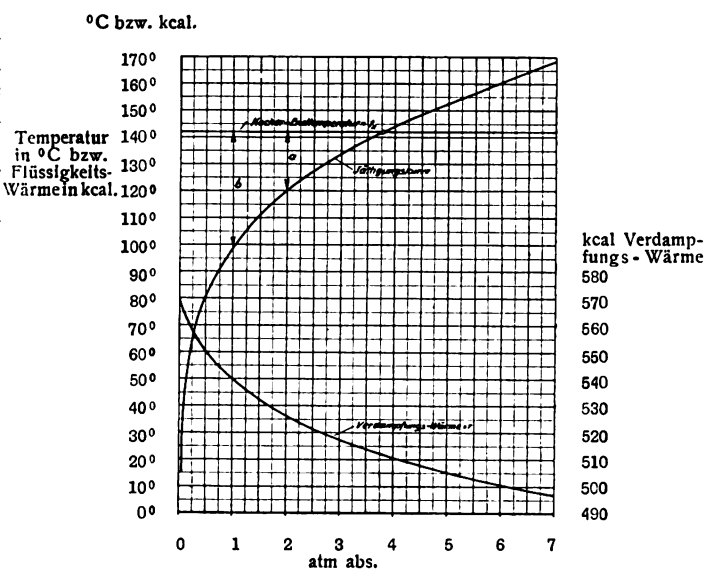


Abb. 7.
Entspannungswärme.

mit der Kurve der Sättigungstemperaturen zum Schnitt bringt. Der Schnittpunkt gibt dann den Druck an, von dem an Wärme und damit Entspannungsdämpfe frei werden. Die Größe der frei werdenden Wärmemenge je 1 kg Flüssigkeit ist ohne weiteres durch die Strecken zwischen der Linie der Kocherendtemperatur und der Sättigungskurve,

[12]) Stauff: Ausnützung des Schwadendampfes zur Warmwasserbereitung, „Zeitschrift des Bayer. Revisions-Vereins" 1918, S. 36.
[13]) Gensecke a. a. O.
[14]) Tänzer: Verbesserte Wärmeausnützung bei künstlicher Trocknung, „Archiv für Wärmewirtschaft" 1924, S. 92.

Digitized by Google

also z. B. a, b, ablesbar [15]). Die physikalische Grundlage für den ganzen Vorgang ist dabei, daß die Flüssigkeitswärme, wie jede Dampftabelle zeigt, mit abnehmendem Druck abnimmt, so daß die der jeweiligen Drucksenkung entsprechende Differenz der Flüssigkeitswärme dabei frei werden muß. Ist z. B. p_y = 4,5 atü der Enddruck im Kocher, t_y = 142° C die Endtemperatur, so wird von dem Augenblick an, wo beim Ablassen des Druckes der Druck p_y der der Sättigungstemperatur von 142° C entspricht, erreicht ist, was bei 3,8 atü der Fall ist, Dampfbildung auftreten; bis herab zum Atmosphärendruck wird

$q_y - q_o$ = 144,2 — 99,6 = 44,6 kcal je 1 kg Wasser frei, wobei obige Zahlen die entsprechenden Flüssigkeitswärmen sind. Zur Beurteilung der relativen Größe dieser Entspannungswärme muß man sich vergegenwärtigen, daß z. B. 1 kg Dampf, der in einer Dampfturbine von 15 Atm. und 300° C auf 2 Atm. unter Arbeitsleistung entspannt wird, rund 70 kcal abgibt, so daß also die im vorliegenden Fall auftretende Entspannungswärme von rund 45 kcal mehr als die Hälfte davon ausmacht, was bislang immer viel zu wenig gewürdigt wurde. Es drängt sich hier so recht der ja schon oft betonte Gegensatz auf, daß man im Kesselhaus und im Dampfturbinenbetrieb aufs peinlichste jeder Kalorie nachgeht, was ja an und für sich auch richtig ist, an anderer Stelle sorglos ganze Dampfwolken an die Luft verloren gehen läßt.

Durch diese freiwerdende Flüssigkeitswärme können verdampft werden

$$\frac{q_y - q_o}{(r_y + r_o) : 2} = \frac{44{,}6}{525{,}45}$$

= 0,085 kg Dampf je 1 kg Flüssigkeit,

wobei 525,45 die jeweilige zwischen den beiden in Frage kommenden Drucken liegende mittlere Verdampfungswärme darstellt. Die Verdampfungswärmen selbst sind in Abb. 7 ebenfalls eingetragen. Rechnet man mit A Liter Frischlauge auf 1 kg abs. trockenen Zellstoff, so ergibt sich bei A = 8 Liter:

$A \cdot (q_y - q_o)$ = 356,8 kcal je 1 kg Zellstoff

oder:

$$A \cdot \frac{q_y - q_o}{(r_y + r_o) : 2} =$$ 0,680 kg Entspannungsdampf je 1 kg Zellstoff.

Bei einem Normalkocher von 20 t Ausbeute ergibt das eine Wärme- bzw. Dampfmenge von 8 690 400 kcal bzw. 13 600 kg Dampf.

Die ganze Erscheinung ist ja nichts anderes als eine Nachverdampfung im Großen, wie sie im Kleinen beim Austritt vom Kondenswasser aus Kondenstöpfen an die Atmosphäre erfolgt. Je höher der Druck ist, unter dem das Kondensat vor den Töpfen steht, desto größer wird der Nachverdampfungsverlust bei Austritt aus demselben [15a]).

Die großen Verluste durch Nichtausnützung der Entspannungsdämpfe sind, wie überhaupt die Nachverdampfungsverluste, lange Zeit gar nicht richtig erkannt worden. Auch heute werden sie noch stark unterschätzt. Die Entspannungsdämpfe der Kocher wurden bisher großenteils in der Abgaskühlung nutzlos niedergeschlagen bzw. verpufften sie in großen Dampfwolken beim Austritt der Ablaugen aus dem Kocherhaus ständig in die Luft. Da sie stark säurehaltig sind, ist bei der Apparatur entsprechend Rücksicht zu nehmen.

Bei der aus dem Kocher abgehenden Ablauge liegen die wärmetechnischen Verhältnisse höchst einfach, sie tritt mit rund 100° C ins Freie. Von 8 Liter der Frischlauge, die man überschläglich je 1 kg Zellstoff rechnet, gehen heute gewöhnlich rund 5,5 Liter durch die Ablaugenleitung ab, die übrigen hängen am Stoff und gehen mit diesem in die Stoffgruben; nur die Abwärme des ersteren Teils der Ablauge kommt zur Ausnützung in Frage. Für je 1 kg Zellstoff werden also in der ausnützbaren Ablauge 550 kcal abgeführt.

Spiritusfabrik, Ablaugeneindickanlage und evtl. Ablaugenverbrennungsanlagen, welche einen ganzen Komplex wichtiger Wärmebewegungen in sich tragen und viel Abfallwärme zur Verfügung stellen, sollen, da sie heute noch nicht überall angegliedert sind und zudem ihre Bearbeitung den Umfang der Arbeit zu sehr erhöhen würde, einer späteren Behandlung vorbehalten bleiben. Zur Wahrung des Zusammenhanges mit den anderen Abfallwärmen der Fabrik sei nur kurz darauf hingewiesen, daß im Falle einer Spiritusfabrik die Flüssigkeitswärme der Ablauge aus dem Kocher zum größten Teile nutzbringend für die Neutralisation verwandt wird, daß dagegen zu ihrem Ersatz die Wärme der abgehenden Schlempe zur Verfügung steht. Sie ist, da sie das ganze Kondensat des Rektifizierapparates enthält, der Menge nach um rund 20 Proz. größer, wie die in die Spritfabrik einlaufende Ablauge. Außerdem fällt sie im Gegensatz zur Ablauge vollständig kontinuierlich an. Im übrigen steht auch diejenige Temperaturstufe der Maische von etwa 70—80° C bis herab auf die Gärtemperatur von 30°, die heute im Kühlturm vernichtet wird, noch zur Ausnützung offen. Die Wärme der Schlempe findet ohne weiteres ihre Ausnützung, wenn sie Eindickapparaten zuläuft. Die Verwendung der Brüden dieser Eindampfanlagen zur Wiederverwendung bei der Heizung ist durch die Brüdenkompressoren gelöst [16]). Große unausgenutze Wärmemengen gehen dabei noch in den Brüdenkondensaten ab. Durch Verfeuerung der Dicklauge wird die Verwertung der in gebundener Form in den Ligninen vorhandenen Wärme möglich [17]).

---

[15]) In der Figur sind Sättigungstemperaturen und Flüssigkeitswärmen zahlenmäßig als gleich groß angenommen, was, streng betrachtet, nicht ganz richtig ist, für eine übersichtliche Darstellung aber zulässig erscheint.

[15a]) Schulze: Praktische Erfahrungen auf dem Gebiete der Kondensatrückführung. „Woch. f. Papierf." 1924, S 1946 u. 2009.

[16]) Genssecke: Ueber Kompressionsverdampfung, „Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieure" 1923, S. 249; Wirth: Zur Frage der Wirtschaftlichkeit der Eindickung mit Brüdenverdichtung, „Papier-Fabrikant" 1920, S. 26.

[17]) Wirth: Das Problem der Verbrennung der Sulfitablauge, „Papier-Fabrik." 1922, S. 65; Dieckmann: Sulfitzellstoff, S. 321 ff., Verlag Elsner, Berlin; Eisenbeiß: Erfahrungen mit der Verbrennung von eingedickter Sulfitablauge, „Papier-Fabrik.", Festheft 1924, S. 108.

Digitized by Google

Beim Abgasen geht immer ein Gemisch von Dampf und SO_2-Gasen ab, ersterer als Entspannungsdampf. Dampf und Gas hält man bei der Rechnung am besten auseinander, die Entspannungsdämpfe sind früher schon behandelt. Die abgehenden reinen SO_2-Gase liefern in der Abgaskühlung wenig Wärme, da die Verdampfungswärme der SO_2-Gase, deren Siedepunkt bei -10^0 C und rund 3 Atm. liegt, nicht wiedergewonnen wird. Es werden die Gase nur heruntergekühlt; da deren spez. Wärme mit 0,153 sehr klein ist, ist die Ausbeute an Abfallwärme gering. Rechnet man mit 11 kg Schwefel je 100 kg Zellstoff mit rund 30 Proz. Schwefelwiedergewinnung und mit einer Abkühlung der SO_2-Gase in der Abgaskühlung von 140 auf 40^0, so ergibt sich eine freiwerdende Wärme aus den SO_2-Gasen von nur

rund 1,0 kcal je 1 kg Zellstoff.

Die große Wärmemenge, die man tatsächlich im Kühlwasser der Abgaskühlung feststellen kann, sind Entspannungs- und Flüssigkeitswärmen, die beim Uebertreiben und Abgasen dort an das Kühlwasser übergehen. In Wirklichkeit treten in der Abgasleitung ja immer Mischungen von SO_2 mit Wasser und Wasserdampf auf, die Vorgänge können aber wärmetechnisch wie oben geschehen getrennt behandelt werden.

Die Anwärmung der Frischlauge ist eine für Produktion, Fabrikation und Wärmewirtschaft gleich wichtige Maßnahme; ausgehend von der Erkenntnis, daß es ein großer Gewinn an Ankochzeit und somit an Produktionsmöglichkeit, an Ankochwärme und damit am Gesamtdampfverbrauch ist, wenn die Frischlauge durch Restwärmen hoch vorgewärmt wird, geht man immer mehr darauf aus, den Entspannungsdampf der Kocher und die Flüssigkeitswärme der Ablauge, einzeln oder zusammen, zum Erwärmen der Frischlauge innerhalb oder außerhalb des Kochers zu verwenden. Zugleich fallen mit erfolgreicher Anwärmung der Frischlauge durch Abfallwärme wesentliche Spitzen im Dampfbedarf, die durch die großen, zeitlich stark zusammengedrängten Ankochdampfmengen hereingebracht wurden, hinaus, die Dampfspeicher, die ja doch hauptsächlich zur Deckung der durch die Ankochzeiten bedingten Dampfspitzen dienen, können alsdann kleiner gehalten werden, ohne daß man dadurch von der sonst durch größere Speicher erreichbaren Gleichmäßigkeit und damit Wirtschaftlichkeit in der Feuerführung des Kesselhauses etwas einbüßt. Lehrreiche Versuche, welchen schlechten Einfluß stark schwankende Belastung auf die Wirkungsgrade des Kesselhauses hat, liegen von Prof. Josse vor[18]).

Die Bestrebungen zur Anwärmung der Frischlauge sind durchaus nicht neu, die ganze Sache ist aber noch recht ungeklärt und noch wenig durchsichtig. Verschiedene Werke haben ihre eigenen Systeme zur Frischlaugenanwärmung, die zudem ziemlich geheim gehalten werden. In den wenigsten Werken wird heute mit Frischlaugenanwärmung gearbeitet, trotz der großen Verbesserungsmöglichkeiten, die hierin liegen.

[18]) Josse: Zur Entwicklung der industriellen Wärmewirtschaft, „Zeitschr. d. Ver. Deutscher Ingenieure" 1922, S. 13.

Eine geringe Frischlaugenanwärmung auf rund 25^0 C fand zwar allgemein durch das Abgasen in die Frischlaugenbehälter zur Verstärkung der Turmlauge schon statt. Die nötige Wärme zur Frischlaugenanwärmung, etwa von 25 auf 75^0 C, kann restlos durch die Kocherabfallwärme gedeckt werden. Nötig sind pro 1 kg Zellstoff rund 8 kg Frischlauge, zur Anwärmung in obigen Temperaturgrenzen braucht man je 1 kg Zellstoff, daher rund 400 kcal. Die spez. Wärme der Frischlauge kann praktisch gleich 1 gesetzt werden. Genau rechnet sie sich zu 0,98. Oben ist die Entspannungswärme der Kocher zu 357 kcal festgelegt, diese ist natürlich eine Funktion der Kocherendtemperatur und wächst mit dieser. Die durch die Entspannungswärme nicht gedeckte Wärmemenge von 40 bis 50 kcal kann der heißen Ablauge entnommen werden, selbst wenn sie in die Spritfabrik geht, da deren Temperatur hierdruch nur um 8—10^0 herabgesetzt wird. Die Entspannungswärme kann bis auf kleine Verluste ganz für die Frischlaugenanwärmung nutzbar gemacht werden, entweder direkt als Flüssigkeitswärme bei Kochungen mit Ueberlaugen von einem in den anderen Kocher, teils im Wege über den Entspannungsdampf, auch hier wieder entweder durch direktes Einleiten des Dampfes oder seines Kondensates oder durch Anwärmen mit Wärmeaustauschapparaten. Die Schwierigkeit der ganzen Sache liegt hauptsächlich darin, daß die Frischlauge, um Verluste an SO_2 zu vermeiden, unter höheren Drücken angewärmt werden muß, ferner wohl auch an den zu verarbeitenden großen Mengen im Verein mit der durch die Konstitution der Frisch- und Ablaugen bedingten Schwierigkeit in der Materialfrage der großen Apparaturen.

Eine ganze Reihe von Patenten existiert über Anwärmung von Frischlauge. Man kann heute wohl folgende grundsätzlichen Verfahren unterscheiden:

1. Die sogenannte Kochung mit Ueberlaugen, dabei wird aus den Kochern mit 120—130^0 C Temperatur eine gewisse Laugenmenge abgezogen und in einen nur teilweise mit Frischlauge beschickten Kocher gefüllt[19]).
2. Solche, in denen der „Abblasedampf" nicht in die Laugenwiedergewinnungsbehälter, sondern zum Anwärmen von mit Frischlauge frisch beschickten Kochern durch Einblasen in diese Kocher verwandt wird. Es ist dies auch das Verfahren des sogenannten Decker-Prozesses, der in letzter Zeit viel von sich reden macht[20]).
3. Solche, bei denen die Wärme der Entspannungsdämpfe und Abgase dadurch nutzbar gemacht wird, daß sie direkt in die Frischlauge eingeführt wird, die in diesem Falle natürlich in geschlossenen Behältern mit Gasraum aufbewahrt werden muß[21]).
4. Solche, wo die Frischlauge größtenteils indirekt mit den Entspannungsdämpfen in Systemen,

[19]) Dieckmann: Sulfitzellstoff, S. 107.

[20]) „Papier-Fabrik." 1923, S. 433, 530; „Zellstoff u. Papier" 1923, S. 238; „Wochenbl. f. Papierf." 1924, S. 109, 214, 332.

[21]) Waldhof, D. R. P. 361 055; Dieckmann: Sulfitzellstoff, S. 355.

Digitized by Google

die außerhalb des Kochers liegen, angewärmt wird [22]).

5. Solche, bei denen Frischlauge hoher Konzentration in Kocher gegeben wird, die dann durch hocherhitztes Druckwasser, das durch Abfallwärme der Kocher angewärmt wird, auf Temperatur gebracht, zugleich aber verdünnt wird [23]).

Grundsätzlich unterscheiden sich die Verfahren 1 und 2 von 3, 4 und 5 dadurch, daß erstere Verfahren die Frischlaugen im Kocher mit Hilfe der Restwärme eines in der Kochung vorgeschrittenen oder fertigen Kochers anwärmen, während die anderen Verfahren die Anwärmung außerhalb des Kochers mit eigenen Apparaturen vornehmen. Verfahren 1 und 2 hat daher den großen Nachteil, daß es die Kocher voneinander abhängig macht, der Fabrikation also die nötige Freizügigkeit nimmt. Genauer Turnusbetrieb wäre nötig, der sich in Sulfitkochereien mit den besten Einteilungen und Vorsätzen doch nie richtig einhalten läßt, besonders bei verschiedenen Kochergrößen und Stoffarten. Demgegenüber treten auch die Vorzüge dieser Verfahren, die darin bestehen, daß sie die ziemlich großen Apparaturen, die bei Anwärmung der Frischlauge außerhalb der Kocher nötig werden, sparen, in den Hintergrund. Die Verfahren 3, 4 und 5 dagegen, die die Anwärmung außerhalb der Kocher legen, erhalten die Freizügigkeit des Kochereibetriebes und halten warme Frischlauge bzw. bei Verfahren 5 warmes Druckwasser für den jeweiligen Bedarf zur Verfügung.

Bei den großen Vorzügen, die die Frischlaugenanwärmung nach verschiedenen Richtungen hin bringt, ist zu erwarten, daß sie sich trotz verschiedener Schwierigkeiten bald mehr durchsetzt als wie es bis heute geschehen ist.

Die Wiederverwendung der Kondensate aus der Fabrikation zur Kesselspeisung, sollte heute technisches Allgemeingut sein. Zur Vervollständigung der Arbeit sei darauf hingewiesen, daß das Kondensat der Trockenzylinder mit 2,2 kg je 1 kg Zellstoff 220 kcal mit sich führt, das Kondensat der Mitscherlich-Kocher 250 kcal. Bei Ritter-Kellner-Kocher mischt sich das Kondensat mit der Lauge und tritt dann als Uebertreiblauge in Erscheinung. Das Kondensat aus dem Brüdenkondensator ist dort behandelt. Die Verwendung der Kondensate bietet keinerlei Schwierigkeiten, außer beim Kondensat aus den Mitscherlich-Schlangen, wo immer Gefahr besteht, daß es säurehaltig ist. Nur bei genauester Kontrolle darf es unmittelbar zur Kesselspeisung verwandt werden. Im übrigen gibt hier Pfotzer [24]) eine neue Apparatur an, die die Säurefreiheit des Schlangenkondensates garantieren und zugleich die Nachverdampfungsverluste ersparen will. Das Kondensat des für die Spiritusfabrik nötigen Destillierdampfes findet sich in der Schlempe. Das Kondensat der Ritter-Kellner-Kocher und das der Spiritusfabrik muß in Form von Zusatzwasser im Kesselhaus frisch zugesetzt werden, was zusammen rund 3,5 kg Zusatzwasser je 1 kg Zellstoff ausmacht.

Der Vollständigkeit halber soll noch kurz auf die Abfallwärmen aus der Kiesofenanlage hingewiesen werden.

Koch gibt hier folgende Wärmeverteilung für einen 7 t-Schwefelkiesofen [25]):

1.	Abgehende Röstgase . . .	4 470 000 kcal
2.	Abbrand	180 000 „
3.	Leitung und Strahlung . . .	5 380 000 „
4.	Vortrocknen des Kieses . .	930 000 „
5.	Heiße Abluft	960 000 „
6.	Uebriger Verlust	440 000 „
		12 360 000 kcal

Die meisten dieser Wärmemengen sind so gut wie nicht ausnützbar, am ehesten noch diejenigen der abziehenden Röstgase (Temperatur 610° C), die gerechnet auf die Zellstoffeinheit

rund 150 kcal je 1 kg Zellstoff ausmacht.

Nach Dr. Frankenbach [26]) hat Mannheim-Waldhof neuerdings ein Patent erhalten auf ein Verfahren, mittels der abziehenden 500 bis 600° C heißen Schwefelgase Lauge vorzuwärmen. Der Verfasser kommt dort bei einer Gaseintrittstemperatur von 500° C auf 118 kcal, die, je ein kg Zellstoff gerechnet, in den Gasen mitgeführt werden, bzw. auf 95 kcal, die, im günstigsten Fall je 1 kg Zellstoff gerechnet, davon zur Frischlaugenanwärmung ausnutzbar sind, wodurch es möglich würde, die entsprechende Frischlaugenmenge um 12,5° C anzuwärmen.

Die Ausnützung all der oben behandelten Abfallwärmemengen ist schwierig, und zwar aus einer ganzen Reihe von Gründen. Die Wärme ist wie bei den Brüden an niederes Temperaturniveau gebunden, zudem bei großem Luftgehalt. Sie ist wie bei der Ablauge an Wasser gebunden, von dem bekanntlich Wärme schwieriger an andere Medien zu übertragen ist, wie bei kondensierendem Wasserdampf. Sie fällt wie bei dem Entspannungsdampf und bei der Ablauge in kurzen Perioden in großen Mengen an. Die großen Mengen des Wärmeträgers, an denen Wärme von niederem Niveau gewöhnlich gebunden sind, sind teilweise schwer zu bewältigen. Im übrigen sind die Abfallwärmen aus der Kocherei oft mehr oder weniger SO_2-haltig und erfordern daher besondere Aufmerksamkeit in der Verwendungsart und im Material der Wärmeaustauschapparate. Leicht ist die Ausnützung dieser Wärme nur, wenn sie ohne Wechsel im Wärmeträger wieder verwandt werden kann, wie beim Kondensat zur Kesselspeisung, bei den Entspannungsdämpfen usw., wenn sie direkt in die Frischlauge eingeleitet werden und sich mit dieser mischen. Alle übrigen Fälle sind mehr oder weniger schwierig, besonders sind infolge des geringen Temperaturgefälles zwischen wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Medien im Zusammenhang mit den sehr großen Mengen der

[22]) Waldhof, D.R.P. 394 349, „Wochenblatt" 1924, S. 1356.

[23]) Morterud: Amerik. Patent 1 299 597, „Papier-Fabrikant" 1923, S. 539.

[24]) „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1923, S. 1853, 1924, S. 161.

[25]) Koch: Bemerkungen zur Sulfitlaugenbereitung, „Wochenblatt für Papierfabrikation", Festheft 1924, S. 89.

[26]) Dr. Frankenbach: Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoffindustrie, „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1924, S. 1418. 1676. (Seite 1678 Zeile 5 ist statt 2600 zu lesen „1300".)

Digitized by Google

wärmeaustauschenden Stoffe sehr große Wärmeaustauschapparate nötig, die zudem meistens aus säurefestem Material bestehen müssen und daher recht teuer werden. Hier wird die Zukunft durch die Wärmeaustauschapparate, die nach den Patenten von Metzger-Lütschen gebaut sind, viel Neues und Vorteilhaftes bringen. Nach diesen Patenten ist es möglich, die Wärmedurchgangszahl gegenüber heute bekannten Werten ganz bedeutend zu erhöhen und die Apparate entsprechend zu verkleinern.

Die bisher besprochenen Abfallwärmen stammen aus der Fabrikation im engsten Sinne. Auf eine andere, bisher noch zu wenig ausgenützte Wärmequelle möchte ich hier noch kurz verweisen, nämlich auf die Feuerungsabgase der Kessel. Ich habe schon früher[27]) darauf hingewiesen, daß die Rauchgase in der Zellstoff- und Papierfabrikation, wo das Speisewasser wie bei reinen Papierfabriken ganz aus Kondensat oder wie bei den Zellstoffabriken teilweise aus zurückgewonnenem Kondensat besteht und daher mit über 90° C bei ersteren und mit etwa 60° C bei letzteren zur Verfügung steht, durch Erwärmung des Speisewassers im Ekonomiser auf 130—140° C nicht voll zur Wärmeabgabe ausgenutzt sind. Es geht dies schon daraus hervor, daß normalerweise die Abgase eines Kessels hinreichen, um das Speisewasser für diesen Kessel von 40—50° C Anfangstemperatur auf obige Endtemperatur zu bringen. Meine Ansicht wird auch von anderen Forschern bestätigt[28]).

In Werken, die ihren Kraftbedarf nicht ausschließlich durch Heizdampf, also in reinem Gegendruckbetrieb, decken können, also noch mit dem Niederdruckteil der Turbinen Kraft erzeugen und den Abdampf in den Oberflächenkondensator schicken, dürfte sich die Speisewasseranwärmung durch Anzapfdampf nach und nach immer mehr einführen; diese Art der Anwärmung ist, da sie die Verdampfungswärme der in Frage kommenden Menge Anzapfdampf zurückgewinnt, statt sie im Kondensator zu vernichten, wirtschaftlicher als die Speisewasservorwärmung durch die Rauchgase; besonders dann, wenn es sich um hohe Kesseldrücke handelt, nimmt die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens zu[29]). Dadurch, daß die Kesselabgase teilweise oder ganz von der Speisewasservorwärmung entlastet werden, muß natürlich für die Abwärme der Kesselrauchgase eine andere Verwendung gesucht werden. Es bietet große Vorteile, durch die Kesselabgase die Feuerungsluft hoch vorzuwärmen. Auch die direkte Zumischung der Feuerungsabgase zur Frischluft der Feuerung kommt in Frage. Dr. Deinlein sagt zusammenfassend in einer grundlegenden Arbeit[30]): Als Ergebnis vorstehender Untersuchung darf wohl zusammenfassend festgestellt werden, daß das Arbeiten mit vorgewärmter Verbrennungsluft alle Beachtung verdient, daß aber auch das Zumischen von Abgasen eine Reihe günstiger Betriebsmöglichkeiten eröffnet, deren planmäßige Verfolgung äußerst wichtig erscheint[31]). Es ergeben sich nach dieser Arbeit durch die Luftvorwärmung Brennstoffeinsparungen besonders bei minderwertiger Kohle von 5—14 Proz.[32]).

Jedenfalls scheint es immer mehr, daß die alte Kombination Kessel-Ekonomiser-Kamin anderen wirtschaftlichen Möglichkeiten Platz macht, und daß vorzugsweise hier statt der Speisewasservorwärmung durch die Rauchgase, die Lufterhitzung zum eignen Betrieb des Kesselhauses oder für die Fabrikation selbst in Frage kommt. Natürlich können obige Verfahren, Speisewasseranwärmung und Lufterhitzung, auch hintereinander geschaltet werden. Zahlenmäßige Unterlagen nach obigen Richtungen können allgemein nur schwer gegeben werden, sie müssen von Fall zu Fall unter Berücksichtigung des ganzen Kesselhauses und Fabrikationsganges errechnet werden.

Um schließlich die gegenseitige verhältnismäßige Größe und Wichtigkeit der einzelnen Abfallwärmen zu erkennen, seien diese absolut und prozentual nochmals zusammengestellt. Es ergiebt sich dabei folgende Aufstellung, alles bezogen auf 1 kg abs. trockenen Zellstoff ohne Spiritusfabrik.

Abfallwärme geb. an	Wärmemengen kcal	kcal	v. H.	v. H.
1. Wasserdampf des Brüdens der Trockenpartie	840		30,4	
2. Luft des Brüdens	210		7,6	
3. Stoff hinter der Maschine	45		1,64	
4. Kondensat der Trockenpartie	220	1315	7,96	47,60
5. Entspannungsdämpfe.	357		12,93	
6. Ablauge in der Leitung	550		19,92	
7. Ablauge am Stoff	250		9,06	
8. Stoff in der Grube	30		1,43	
9. Kondensat aus Kocherei	250	1437	9,06	52,40
	2752	2752	100,00	100,00

Aus dieser Aufstellung geht ohne weiteres hervor, mit welchen Beträgen die Einzelwärmen am Gesamtbild beteiligt sind. Tritt die letzte Position nicht als Kondensat auf, so tritt sie mit etwas geringerer Größe als Uebertreiblauge auf. Die Abwärme der Abgase im engsten Sinn kann vernachlässigt werden.

Setzt man den zu Koch- und Trockenzwecken eingeführten Dampf mit 4,7 kg im Durchschnitt zu je 660 kcal = 3100 kcal je 1 kg Zellstoff mit obiger Zahl ins Verhältnis, so ergibt sich das bis auf ein geringes Restglied von rund 11 Proz., das in Strahlungswärme, Anheizverluste für Mauerwerk besteht, die eingeführten Wärmen durch die Abfallwärmen nachgewiesen sind. Es ist klar, daß man

[27]) Laßberg: Wärmebewegung in einem Sulfitzellstoffwerk, „Zeitschr. des Bayer. Revisions-Vereins" 1920, S. 3.

[28]) Grewin: a. a. O., S. 13; Dr. Münzinger: Amerikanische und deutsche Großdampfkessel, S. 97, Verlag Springer, Berlin.

[29]) Noack: Hochdruck und Hochdrucküberhitzung, „Zeitschr. d. Ver. d. Ing." 1923, S. 1153.

[30]) Dr. Deinlein: Ueber die Verwendung von vorgewärmter Luft und von Abgasen für Kesselfeuerung, „Zeitschr. d. Bayer. Revisions-Vereins" 1924, S. 29.

[31]) Siehe auch Dr. Claassens eingehende Arbeit im „Archiv für Wärmewirtschaft" 1923, S. 201.

[32]) Ueber Luftvorwärmer für Kesselfeuerung siehe „Stahl und Eisen" 1923, S. 534.

Digitized by Google

theoretisch die ganze Wärme des Heiz- und Kochdampfes als Abfallwärme wiederfinden müßte, da sie während dieser Prozesse nirgends in andere Energieformen umgewandelt worden sind. Natürlich wird sie dabei der Menge nach nicht weniger, wohl aber sinkt sie in ihrer Wertigkeit stark herab, und ihre Ausnützungsmöglichkeit wird beschränkt.

Scheidet man Pos. 3, 7 und 8 obiger Aufstellung als unausnützbar aus, so erhält man noch 2427 kcal Abfallwärme je 1 kg Zellstoff. Diese Abfallwärme ist unmöglich ganz ausnutzbar, aber schon allein durch eine 25 proz. Ausnützung, die sicher im Bereich der Möglichkeit liegt und die schon dadurch erreicht wird, daß man mit Abfallwärme die Frischlauge anwärmt (400 kcal) und das Zusatzspeisewasser bei Ritter-Kellner-Kochereien mit Spiritusfabriken auf etwa 80° C mit Abfallwärme vorwärmt, würden je 1 kg Zellstoff 660 kcal gespart, dazu kommt noch die zahlenmäßig schwer zu fassende bessere Ausnützung der Rauchgase. Es sind dies große Ersparniswerte, die man erst richtig würdigt und schätzt, wenn man sie von der Zellstoffeinheit auf die Jahresproduktion und die Jahreskohlenmenge umrechnet. Ich betone dabei immer wieder, daß die entwickelten Zahlen nicht als absolut festliegend und bindend angesehen werden dürfen, sie ändern sich nach Fabrikationsgang und Ausgangsbedingungen. Sie geben aber in erster Annäherung ein gutes Bild wie die Verhältnisse liegen. Auch hier gilt wie überall der Satz, daß die für ein Werk maßgebenden Zahlen nur aus dem Betrieb selbst gemessen und gerechnet werden können.

Die Wiedergewinnung der Restwärme hätte keinen Zweck, wenn für diese Wärmemengen keine Verwendung vorhanden wäre. Im allgemeinen sind zwei Hauptverwendungsgebiete zu unterscheiden, das der Krafterzeugung und der Verwendung zum Heizen im weitesten Sinne des Wortes. In der Zellstoffindustrie wird heute noch das zweite Gebiet unbedingt den Vorrang haben, ist dagegen mit der Zellstoffabrik noch eine große Papierfabrik bzw. Dampf-Holzschleiferei verbunden, so ist auch die Krafterzeugung aus Restwärmen sehr wohl in das Gebiet der Möglichkeiten zu ziehen, wenn sie auch heute noch etwas im Fernen liegt. Verwendungszwecke sind im übrigen für die Abfallwärme genug vorhanden. Die ganze Raumheizung der Zellstofffabrik und der angeschlossenen Betriebe geschieht heute fast ausschließlich durch Dampfheizung. Dieselbe ist an und für sich sehr bequem und einfach, verschwendet aber viel Kohlen. Der Wärmebedarf der Heizung muß sich in Form von Warmluft- oder Warmwasserheizung unschwer aus den Abfallwärmen decken lassen. Die spezielle Versorgung der Trockenpartie mit Warmluft ist oben schon erörtert. Die Verwendung von Abfallwärme zur Raumheizung ist nur für die Wintermonate vorhanden. Eine dauernde, gleichmäßige Verwendung bietet die Vorwärmung des Zusatzspeisewassers, besonders bei Ritter-Kellner-Kochereien; rund 160 kcal je 1 kg Zellstoff, mit Einschluß der Spiritusfabrik rund 240 kcal, können hier laufend nutzbar untergebracht werden. Eine laufende Verwendung von Abfallwärme bietet auch die Erzeugung von Warmwasser mit etwa 70° C für den Gaswäscher und für Kocherauswaschzwecke. Alle Wärme, die dem Speisewasser vor dem Ekonomiser zugeführt wird, entlastet diesen und macht die Rauchgaswärme für wichtigere Zwecke frei. Zur Erwärmung der Frischlauge sind, wie oben dargelegt, 400 kcal je 1 kg Stoff zu verwenden.

Für eine durchgreifende Verwertung der Restwärme etwa in Form von Warmluft schwebt mir immer die Möglichkeit vor, die Holzschnitzel, die viel Wasser enthalten, besonders unter starker Heranziehung der Abwärme der Rauchgase zu trocknen. Die Schnitzel enthalten heute 25—30 Proz. Wasser, kommt in einen 20 t-Kocher rund 58 500 kg Holz, so sind in diesem Gewicht 14000—16 000 kg Wasser enthalten. Je nach der Art des Holzes enthält dieses auch noch mehr Wasser. Das Wasser verdünnt die Kochlauge und muß mit erwärmt werden. Die Erwärmung von rund 15 000 kg Wasser von 15 auf 140° C erfordert rund 1 870 000 kcal oder rund 3000 kg Dampf, auf 1 kg Zellstoff gerechnet also 93 kcal bzw. 0,15 kg Dampf.

Im Gegensatz zu der vorgeschlagenen Holztrocknung sind gerade in letzter Zeit verschiedene Veröffentlichungen erfolgt, die beweisen sollen, daß sich bei Holz von höherem Feuchtigkeitsgehalt eine größere Menge in die Raumeinheit des Kochers einbringen, also feuchtes Holz eine größere Ausbeute pro m³ Kocherraum erzielen läßt. Die Sache scheint aber noch zu wenig geklärt, und sehe ich trotzdem in der Holztrocknung bedeutende Vorteile. Auch Dieckmannn befürwortet auf S. 188 seines Werkes eine Trocknung der Holzschnitzel.

Alles in allem bin ich überzeugt, daß sich der Kohlenverbrauch einer Zellstoff- und Papierfabrik, besonders aber der erstere, wenn man allen Koch- und Heißdampf vorher zur Krafterzeugung heranzieht, wenn man den Kesselhausbetrieb durch Einschaltung eines Wärmespeichers oder durch andere geeignete Maßnahmen so gleichmäßig wie nur möglich gestaltet, wenn man die Abfallwärmen weitestgehend ausnützt und schließlich die nicht auf höherwertige Produkte zu verarbeitenden Ablaugen nach Eindampfung restlos verfeuert um Beträge, die man heute noch kaum für möglich hält, herabdrücken kann. Grundbedingung dabei ist auch noch, daß der Betrieb wärmewirtschaftlich richtig organisiert ist und vor allem, daß er in dieser Hinsicht mit Liebe und Hingebung geführt wird. Natürlich sind obige Ersparnismöglichkeiten nicht von heute auf morgen zu machen. Manches ist noch Problem, das aber in greifbare Nähe rückt. Alle derartige Maßnahmen erfordern viel geistige Arbeit, viel Energie, Zeit und manchen Mißerfolg, bis sie entwickelt und durchgeführt sind, dann werden sie aber auch gute Früchte tragen und das in die Apparaturen investierte nicht geringe Anlagekapital hoch verzinsen.

Die Abfallwärmen in der Zellstoffindustrie sind sehr groß und treten in verschiedener Art auf. Es ist erforderlich, sie richtig zu erkennen, dann aber auch, sie zwecks Weiterverwendung sachgemäß zu erfassen und richtig damit zu disponieren. Natürlich gibt es auch hier nicht einen allein richtigen Weg, sondern je nach Eigenart des jeweiligen Betriebes führen manch verschiedene Wege zum rechten Ziel.

Digitized by Google

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

Ch. Dorée und L. Hall: Ueber Lignosulfonsäure, die man mittels schwefliger Säure aus „Spruce"-Holz gewinnt. „Chem. and Ind." **43**, 257 T. (1024). Deutsche Uebersetzung: „Cellulosechemie" **5**, 71 (1924).

In der vorliegenden Arbeit werden Untersuchungen an einer Ligninsulfonsäure beschrieben, die mittels freier schwefliger Säure gewonnen ist (vgl. obiges Referat). Die untersuchte Säure hat nach gründlicher Reinigung durch Dialyse die Bruttoformel $C_{26}H_{30}O_{12}S$. 96 Proz. dieser Substanz reagiert mit β-Naphthylamin, entspräche also dem Klasonschen α-Lignin. Mit Bariumhydroxyd entsteht ein Salz mit dem Verhältnis Ba : S = 1 : 1, bei wiederholter Behandlung entsteht ein Salz mit Ba : S = 2 : 1, jedoch nur in 11 proz. Ausbeute. Bei allen ausgeführten Reaktionen blieb der Komplex C_{26} unverändert und nur die Seitengruppen des Lignins reagieren. So entsteht mit 5 proz. Salpetersäure eine klare orange gefärbte Lösung, die nach Dialyse und Eindampfen ein orange Pulver $C_{26}H_{30}O_{18}N_2$ liefert. Die SO_2-Gruppen sind quantitativ zu Schwefelsäure oxydiert worden, die Substanz ist zweibasisch-sauer und enthält ein Carbonyl (durch Phenylhydrazon nachgewiesen). Aus diesen und anderen Reaktionen glauben die Autoren in folgendem Schema die Umsetzungen der Ligninseitengruppen deutlich machen zu können:

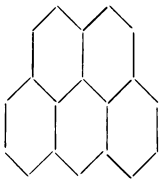
I. Ligninsulfonsäure $C_{26}H_{30}O_{12}S$. II. Nitroverbindung $C_{26}H_{30}O_{18}N_2$. III. Nitroverbindung $C_{26}H_{30}O_{28}N_2$

$$C_{21}H_{15}O_2\begin{cases}SO_3H\\(OH)_2\\CHOH\\CHO\\CH_2OH\\(OCH_3)_2\end{cases}\xrightarrow{\text{mit } 5\%\text{iger } HNO_3} C_{22}H_{22}O_5\begin{cases}(NO_2)_2\\(OH)_3\\CO\\COOH\\COOH\\OCH_3\end{cases}\xrightarrow{\text{mit } 32\%\text{iger } HNO_3} C_{20}H_{24}O_{12}\begin{cases}(NO_2)_2\\(COOH)_6\end{cases}$$

Zwei Doppelverbindungen werden ebenfalls angenommen. Zusammenfassend wird wahrscheinlich gemacht, daß das Holzlignin mit dem α-Lignin Klasons Aehnlichkeiten hat, das β-Lignin aber wahrscheinlich beim Kochprozeß entsteht. Das Lignin soll hydroaromatische Ringe enthalten mit zwei Doppelbindungen. An eine von diesen lagert sich die schweflige Säure während der Kochung an und macht, analog Beobachtungen an ungesättigten Terpenen, folgende Reaktionen durch:

$$-CH=\!=CH- \longrightarrow -CH_2-CH(SO_3H)- \longrightarrow -C(NO_2):CH- \longrightarrow -CO-\!\!-CH_2-$$

Während also 5 proz. Salpetersäure schonend wirkt, greift 32 proz. Säure heftiger an. Nur 20 Proz. der Substanz wird als Nitroverbindung III gewonnen, der Rest liefert Oxalsäure. Auch (III) hat noch den Komplex C_{26}, jedoch liegen sechs COOH-Gruppen vor und der Rest von C_{20} stellt den eigentlichen Kern des Lignins dar. Schrauths Hypothese ist nach der Verfasser Meinung nicht geeignet, wegen ihrer Sauerstoff-Brücken die hier nachgewiesene Beständigkeit des Ligninkernes wahrscheinlich zu machen. Vielleicht ist ein Ring folgender Art



geeigneter, die hier gefundenen Resultate zu erklären. Strupp.

Peter Klason: Wie kann man Cellulose definieren? „Papier-Fabrikant" **22**, 373 (1924).

Der Verfasser schlägt vor, als Cellulose jenen Anteil in den Hölzern zu bezeichnen, der sich nicht bei einer Temperatur von 100° in einer in bestimmter Weise zusammengesetzten Sulfitkochsäure löst. Eine genaue Bestimmungsvorschrift wird gegeben. Ferner versucht der Verfasser, die Begriffe α-, β-, γ-Cellulose mit Hilfe seiner eigenen Untersuchungen exakter zu begrenzen. F. S.

Ch. Ground: Papier-Hölzer (Espe, Tulpe und Magnolie). „La Papeterie" **46**, 601 (1924).

In den U. S. A. wird für Zellstoff von Laubhölzern in erster Linie benutzt: die amerikanische Espe (Populus tremuloides) und der virginische Tulpenbaum (Lirio dendron tulipifera), die sich nicht sehr von den europäischen Arten unterscheiden und einen der Pappel ähnlichen Stoff liefern. Das Holz ist zart, leicht, sehr homogen, wenig gefärbt, dichter und widerstandsfähiger als das der Pappel, die Fasern länger und fester. Nachfolgende Tabelle gibt die Eignung des Tulpenbaumes für Verarbeitung nach dem

an:	Bisulfit-Verfahren	Natron-Verfahren
Ausbeute	41,1 %	41,1 %
Asche im Stoff . . .	1,42 %	0,95 %
Chlorzahl	15,9	15,9
Bleichverlust	2,8	2,8

Die Espe ist durch noch höhere Ausbeute, schnelleres Erweichen und Bleichen, noch geringere Bleichverluste charakterisiert. Die Wachstumszone reicht vom südlichen Kanada bis nach Florida. In Europa ist die Espe als Schmuckbaum bekannt, aber der Autor empfiehlt Einführung als Nutzholz, da es nicht nur für Papier, sondern auch als Tischler-, Kunst- und Klavierholz von Interesse ist, und gibt Wachstums- und Pflanzbedingungen an. Letzteres geschieht auch für die zu der Familie der Magnoliazeen gehörenden Magnolienbäume (Magnolia accuminata) sowie für einige andere Arten dieser Familie. B. L.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zum Aufschließen von Stroh, Schilf u. dgl.

D. R. P. 391 713. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Dr. Paul Krais in Dresden.

Beispiel I. 1000 kg Flachsstroh werden, am besten in gehäckseltem Zustand, mit heißem Wasser übergossen, einige Zeit stehengelassen, dann wird das überschüssige Wasser abgelassen, so daß das Gesamtgewicht etwa 4000 kg beträgt. Dazu gibt man 3000 l Wasser und 3000 kg Salpeter, ferner 100 kg Schwefelsäure und kocht 3 bis 4 Stunden. Hierauf wird die Lauge abgegossen, nachgespült und der Rückstand zweimal mit je 3000 l einprozentiger Sodalösung gekocht und gespült. Die Masse läßt sich nun z. B. im Holländer leicht zu einem gleichmäßigen Papierbrei verarbeiten. Um ein reines Weiß zu erzielen, wird die Masse z. B. in der Weise gebleicht, daß man sie zwischen der ersten und zweiten Chlorkalkbehandlung mit verdünnter heißer Sodalösung behandelt.

Beispiel II: 1000 kg Schilf werden wie in Beispiel I behandelt. Soll der Zellstoff gebleicht werden, so ist es vorteilhaft, die Auskochungen mit etwa einprozentiger Sodalösung mehrmals zu wiederholen, bis die ablaufende Brühe nur noch schwach gefärbt ist.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Aufschließen von Stroh, Schilf u. dgl. mit Hilfe von Salpetersäure ohne Druckkochung, dadurch gekennzeichnet, daß man den Rohstoff im zerkleinerten Zustand mit konzentrierter Salpeterlösung kocht, die freie Salpetersäure enthält.

Verfahren zum Leimen von Hydratcellulose oder daraus hergestellten Gegenständen.

D. R. P. 401 420. Klasse 55 c. Gruppe 2.
Dr. Waldemar Mercken s in München.

Die Hydratcellulose ist bekanntlich ein Körper von großer Saugfähigkeit und Hygroskopizität. Ein aus Kunstseideabfällen hergestelltes Papier ist aus diesen Gründen nur schwer leimfest herzustellen.

Es wurde nun die Beobachtung gemacht, daß Hydratcellulose die Eigenschaft hat, lösliche, hydrolytisch spaltbare, basische Aluminium-, Chrom- und ähnliche Salze selbst aus verhältnismäßig großer Verdünnung unter Säureabspaltung in die unlöslichen basischen Salze zu verwandeln und sich diese Salze anscheinend molekular anzulagern.

Durch diesen Vorgang werden sowohl die Saugfähigkeit als auch die Hygroskopizität der Hydratcellulose aufgehoben, und das Produkt wird leimfest, ohne daß die anderen Eigenschaften des Stoffes, wie Weichheit, Glanz usw., beeinträchtigt werden.

Tränkt man ein aus Hydratcellulose hergestelltes Papier, welches hervorragend als Löschpapier geeignet ist, mit einer Lösung eines basischen Tonerdeazetates vom spez. Gewicht 1,01, preßt ab und trocknet, so wird dieses Papier vollkommen leimfest. Um eine Volleimung im Holländer zu erhalten, genügt z. B. der Zusatz von 1 Proz. löslichen basischen Salzes zum Stoff.

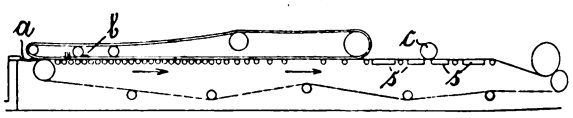
Das neue Verfahren läßt sich nicht nur zum Leimen von Papierstoff im Holländer und zum Nachleimenn fertiger Papiere aus Hydratcellulose anwenden, sondern es können auch alle Gegenstände aus Hydratcellulose durch eine entsprechende Behandlung geleimt werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Leimen von Hydratcellulose oder daraus hergestellten Gegenständen, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydratcellulose oder die daraus hergestellten Gegenstände mit hydrolytisch spaltbaren, basischen Aluminium-, Chrom- oder ähnlichen Salzen in solcher Verdünnung behandelt werden, daß gallertartige Ausscheidungen an der Oberfläche der Hydratcellulose nicht entstehen können.

Verfahren zur Herstellung von festem, langfaserigem Papier mit Wasserzeichen auf der Papiermaschine.

D. R. P. 401 560. Klasse 55d. Gruppe 17.
Gebr. Ebart G. m. b. H., Berlin.*)

Zur Erzielung einer scharfen und deutlichen Wiedergabe des Wasserzeichens trotz hoher Papierfestigkeit läßt man auf den zur Erzielung eines festen Papiers aus langfaserigem Papierstoff zubereiteten Brei nach dessen Auflaufen auf das Sieb der Papiermaschine einen zweiten Stoffbrei auflaufen, der so beschaffen ist, wie es die klare und deutliche Wiedergabe des Wasserzeichens verlangt, also einen möglichst kurz gemahlenen Papierstoff enthält. Dieser zweite Stoffbrei bildet dann auf dem ersten langfaserigen Papierstoff eine dünne Oberschicht, in die sich die Wasserzeichen scharf und deutlich einprägen. Die Wirkung des Wasserzeichens kann noch dadurch erhöht werden, daß für den kurzfaserigen Papierstoff eine andere Färbung gewählt wird wie für den langfaserigen Papierstoff.



Das neue Verfahren wird z. B. auf der Langsiebpapiermaschine in folgender Weise ausgeführt. Der die spätere Grundbahn bildende langfaserige Stoffbrei fließt bei a auf das Langsieb der Maschine auf, während der kurzfaserige Stoffbrei auf den langfaserigen Stoffbrei bei b aufläuft. Die Wasserzeichenwalze c liegt zwischen den beiden mittleren der vier Saugkästen s.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von festem, langfaserigem Papier mit Wasserzeichen auf der Papiermaschine, dadurch gekennzeichnet, daß man auf den aus langfaserigem Papierstoff gefertigten Stoffbrei in der Breite der zu bildenden Papierbahn oder in Streifenform nach dem Auflaufen auf das Sieb der Maschine einen zweiten Stoffbrei aus kurzfaserigem Papierstoff gleicher oder abweichender Färbung auflaufen läßt und in der aus diesem zweiten Stoffbrei sich bildenden Schicht der Papierbahn die Wasserzeichen erzeugt.

---

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Anton Pleyer in Spechthausen bei Eberswalde.

Digitized by Google

Einrichtung zum Marmorieren fertiger Papierbahnen.

D. R. P. 401 513. Klasse 55 f. Gruppe 3.
Moritz Rheinauer in New York, V. St. A.

Die Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen zum Marmorieren fertiger Papierbahnen, bei denen das Marmorierwasser in einem endlosen Kanal ständig umläuft.

Um nun den Umlauf des Marmorierwassers mit der darauf aufgebrachten Farbschicht auf der ganzen Breite des Kanals gleichmäßig zu gestalten, werden erfindungsgemäß die seitlichen Kanalwandungen durch nachgiebige, mit gleicher Geschwindigkeit zwangläufig angetriebene Bänder gebildet, wodurch auch die Wasserteile an den Seitenwandungen deart mitgenommen werden, daß überall die gleiche Strömungsgeschwindigkeit herrscht.

Um den Umlauf des Marmorierwassers zu bewirken, sind an einem der die Kanalwandung bildenden Bänder abnehmbar befestigte Platten angeordnet, welche an dem Band durch vorspringende Zapfen befestigt werden. Der endlose Kanal besteht zweckmäßig aus zwei geraden und zwei halbkreisförmigen Teilen. In den halbkreisförmigen Teilen sind Dämme vorgesehen. Durch die Anordnung der Dämme wird die Wellenbildung an der Stelle verhütet, an welcher die Farbe auf das Marmorierwasser aufgetragen wird.

Patent-Ansprüche: 1. Einrichtung zum Marmorieren fertiger Papierbahnen, bei welcher das Marmorierwasser in einem endlosen Kanal ständig umläuft, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlauf des Marmorierwassers dadurch auf der ganzen Breite des Kanals gleichmäßig gestaltet wird, daß die seitlichen Kanalwandungen durch nachgiebige, mit gleicher Geschwindigkeit zwangläufig angetriebene Bänder gebildet werden.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem Bande abnehmbare schaufelartig wirkende Platten befestigt sind.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der das Marmorierwasser aufnehmende endlose Kanal aus zwei geraden Teilen und zwei halbkreisförmigen Teilen zusammengesetzt ist, wobei in den halbkreisförmigen Teilen des Kanals Dämme vorgesehen sind.

Verfahren zur Herstellung von Metallpapier.

D. R. P. 401 514. Klasse 55 f. Gruppe 13.
Herbert Glootz in Dresden.

Das neue Metallpapier wird hergestellt durch Aufstreuen von Metallpulver auf mit Klebstoff versehene Papierbahnen. Je zwei der so bronzierten Papierbahnen werden, Metallschicht auf Metallschicht liegend, zu einer gemeinsamen Rolle aufgewickelt. In dieser Rollenform wird die Bronzeschicht mittels Hand- oder Maschinenhämmer geschlagen, genau wie es der Metallschläger mit den Loten tut. Zu diesem Zwecke wird durch den hohlen Kern der Rolle eine metallene Achse gesteckt und auf dieser Achse die Rolle unter Hand- oder Maschinenhämmern gedreht und geschlagen. Man kann die Rolle auch in ein Walzwerk einspannen, so daß Druckwalzen auf die Rolle einen großen Druck ausüben. Die Folge des Schlagens oder Druckes ist, daß sich die Bronzeteilchen auf der Papierbahn, gleich wie das Blattmetall, strecken, dabei die denkbar größten Feinheiten erhalten und eine absolut geschlossene Decke bilden, welche durch den beim Schlagen warm gewordenen Klebstoff nach dessen Erkalten völlig festgehalten wird.

Die auf diese Weise erzeugten Metallpapiere weisen eine für alle Fälle ausreichende Festigkeit und Dichte des Belages auf und ergeben ein wundervoll glänzendes Matt. Durch einen besonderen Arbeitsgang kann dem Metallpapier auch ein Hochglanz verliehen werden, indem zwischen den Metallschichten eine weitere beiderseitig glatte Papierbahn eingewickelt wird.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Metallpapier in Bahnenform durch Aufstreuen von Metallpulver auf mit Klebstoff versehene Papierbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß die so vorbereiteten Papierbahnen, Metallseite auf Metallseite, zu einer Rolle gewickelt werden und in dieser Rolle das Metallpulver durch Schlagen zu gleichmäßigen Metalldecken bearbeitet wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Metallschichten eine beiderseits glatte Papierbahn mit eingewickelt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

38i, 1. A. 28 717. Herbert **Guettler**, Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertr.: M. Wagner, Dr.-Ing. G. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zum **Entrinden von Holz** in beiderseitig offenen, gegebenenfalls in Wasserbehältern umlaufenden Trommeln. 9. 11. 16. Schweden 27. 3. 16.

55a, 1. N. 21 192. Georg **Nenzel**, Herischdorf bei Warmbrunn. **Großkraftschleifer** zum Erzeugen von Holzschliff. 15. 6. 22.

55d, 3. M. 84 765. Maschinenfarik Heinrich **Wigger & Co.**, Unna i. W. **Flachsieb-Schüttelsortierer** für Holzschnitzel zur Papierherstellung. 25. 4. 24.

55d, 21. P. 46 678. Fa. F. W. **Pilling**, Glauchau i. S. Verfahren zur Herstellung besonders starker **Pappen** bis zu 20 mm Stärke auf der Formatwalze der Pappenmaschinen. 9. 8. 23.

55d, 22. B. 103 615. **Beloit Iron Works**, Beloit, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat-Anw., Berlin SW 61. **Langsiebpapiermaschine** mit seitlich herausfahrbarem Siebtisch. 18. 2. 22.

55d, 22. B. 103 616. **Beloit Iron Works**, Beloit, V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat-Anw., Berlin SW 61. **Langsiebpapiermaschine** mit seitlich herausfahrbarem Siebtisch. 18. 2. 22.

55f, 4. M. 81 028. Oskar **Meyer**, Radeberg, Sa. Vorrichtung zur Herstellung **gemusterter Pappe** auf der Pappenmaschine. 29. 3. 23.

Erteilungen.

29b, 3. 403 845. **Glanzfäden-Akt.-Ges.**, Berlin und Petersdorf, Rsgb. Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen **Gespinstes aus Viskoselösungen.** Zus. z. Pat. 389 394. 7. 4. 18. G. 46 501.

55a, 5. 403 822. **Ortenbach & Vogel** Maschinenfabriken Akt.-Ges., Bitterfeld. **Papierzerfaserer.** 17. 11. 23. O. 13 947.

Digitized by Google

55b, 1. 403 758. Dr. L. **Ubbelohde**, Karlsruhe, Wendtstr. 11. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Nadelholz.** 8. 7. 22. U. 7864.

55e, 1. 403 823. **C. G. Haubold** A.-G., Chemnitz, Sa. Verfahren zum **Glätten von Papier.** 20. 9. 22. H. 91 189.

Löschungen.

55b, 1, 324 053. **55d**, 27, 328 991, 331 352. **55f**, 11, 338 334.

Gebrauchsmuster.
Eintragung.

55c. 883 288. Wilhelm **Kling**, Pforzheim-Brötzingen, Arlinger Str. 5. Auswechselbarer **Walzenlagerlaufzapfen.** 25. 8. 24 K. 98 881.

BÜCHERSCHAU

Die hier besprochenen Werke sind ebenso wie alle anderen Bücher durch Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Sortimentsabteilung, Berlin S 42 zu beziehen.

Dipl.-Ing. Rudolf Michel: „Feuerungstechnische Rechentafel" zum praktischen Gebrauch für Dampfkesselbesitzer, Ingenieure, Betriebsleiter und Techniker, Verlag Oldenbourg, München. Diese liegt jetzt in 3. Auflage vor.

Das Werkchen gliedert sich in einen textlichen Teil und in die eigentliche Rechentafel. Im ersteren sind die nötigen Erläuterungen, eine Anleitung zur Benützung der Rechentafel sowie praktische Beispiele gegeben. Die Tafel selbst ist äußerst einfach und gestattet durch Ziehen einer geraden Linie auf graphischem Wege den oberen und unteren Heizwert eines Brennstoffes, die Verbrennungsluft- und Rauchgasmengen, den Höchstgehalt an CO_2, $CO_2 + O_2$ und CO, die Luftüberschußzahl, den Wärmeverlust usw. abzugreifen. Sie kann allen denen, die sich mit Feuerungstechnik näher zu beschäftigen haben, wärmstens empfohlen werden. Der Preis von 2,50 M. für das geheftete Werk ist ein mäßiger zu nennen. L.

Chemische Technologie der Neuzeit. Begründet von Dr. O. Dammer. Zweite unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen bearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. F. Peters. 5 Bde. 1. Band, 1. bis 3. Lieferung. Verlag F. Enke, Stuttgart.

Das vorliegende Werk soll in etwa 20 Lieferungen zum Preise von je 9 M. erscheinen und stellt die Vereinigung des von Dammer bearbeiteten Handbuches der chem. Technologie (1895—1898), das schon lange vom Büchermarkt verschwunden ist, mit der 1910—1911 vom gleichen Verfasser bearbeiteten Chemischen Technologie der Neuzeit, dar. Bereits im Jahre 1916 steckte Dammer das Ziel zu der vorliegenden 2. Auflage, die aber dann durch den Krieg verzögert wurde. Nach seinem Tode übernahm Prof. Dr. F. Peters die Bearbeitung. Er hat sich die Mitwirkung von rund 100 Fachgenossen gesichert, deren Namen für eine gute Abfassung der einzelnen Abschnitte bürgen.

Die einzelnen Abschnitte sind so behandelt worden, daß neben der Beschreibung der modernen Arbeitsgänge usw. auch die geschichtliche Entwicklung zu erkennen ist. Jeder, mag er Studierender, Praktiker, Lehrer, Erfinder usw. sein, findet das, was er sucht, und wird dem Herausgeber wie der Verlagsbuchhandlung dankbar sein.

Die ersten drei Lieferungen enthalten folgende Abschnitte: Kälte (Dr. M. Schall); Wasser (Dr. H. Stoff); Abwässer (Dr. C. F. Göhring); Holz, Torf, Braunkohle, Steinkohle (Dr. E. Börnstein); Graphit (Dr. K. Arndt); Künstl. Kohlen (Dr. H. F. Braunhauer); Paraffin und Verwandtes, Erdöl (Dr. E. Börnstein); Asphalt (Dr. E. Graefe); Erdgas (Dr. E. Börnstein); Steinkohlengas, Leucht- und Heizgase (Dr. W. Bertelsmann); Verbrennung, Wärmemessung und Heizung (Dr. E. Börnstein); Feuerzeuge und Zündwaren (Dr. E. Bujard); Flammenbeleuchtung und Lichtmessung (Dr. W. Bertelsmann, Dr. E. Schmidt); Elektr. Beleuchtung (Dr. A. R. Meyer).

Entsprechend dem Fortschreiten des Werkes werde ich weiter berichten. Lehmann.

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 31/1924. Tiefschwarz gefärbtes Papier für Spinnereihülsen. Wir erhielten von einer Hülsenpapierfabrik einen Auftrag auf schwarzes Hülsenpapier ohne sonstige nähere Angaben und erfolgte unsererseits die Ausfärbung in normaler Weise. Die Spinnerei beanstandete nun der Hülsenfabrik die gelieferten Hülsen, weil diese ausbluten.

Im Verlaufe der Verhandlungen haben wir in Erfahrung gebracht, daß die Spinnerei die Kopse samt den Hülsen in einem Feuchtapparat unter erhöhter Temperatur befeuchtet, und zwar in der Weise, daß Dampf eingeleitet wird, welcher sich kondensiert und dadurch die Befeuchtung erzielt wird. Dieser feuchten Luft (80—90 Proz. relativer Feuchtigkeit) werden nun die Kopse samt den Hülsen einer längeren Einwirkung von Kondensat mit hoher Temperatur ausgesetzt und dabei sollen die Hülsen ausbluten. Von dieser Art der Befeuchtung hatten wir zur Zeit der Bestellung keine Kenntnis.

Wir erlauben uns daher die Anfrage, ob bei Bestellung der Hülsenpapiere, welche einem Befeuchtungsprozeß in vorstehender Art ausgesetzt werden, dies bei Bestellung besonders betont werden muß, und ob in diesem Falle nicht ein dampfechtes Papier zu bestellen wäre? P. L.

Antwort auf Frage Nr. 31/1924. Bei der Bestellung des im Muster vorliegenden tiefschwarzen Hülsenpapiers war es erforderlich, auf die Verwendung und Beanspruchung des Papiers hinzuweisen oder wenigstens die Bezeichnung „dampfecht" oder „nicht tränend" hinzuzufügen. Bei so intensiv gefärbten Papieren, wie das vorliegende, kann man nicht als selbstverständlich verlangen, daß sie, längere Zeit Dampf und Kondensat von hoher Temperatur ausgesetzt, nicht „bluten". Es trifft also meiner Ansicht nach die liefernde Papierfabrik kein Verschulden, da man ihr von den „außergewöhnlichen" Eigenschaften der Ausfärbung keine Mitteilung gemacht hat.

Das vorliegende Papiermuster zeigt überdies feucht zwischen weißem Löschpapier gepreßt kein „Ausbluten", woraus erhellt, daß erst durch die intensive Auslaugung durch Dampf und heißem Kondensat ein solches eintrat. Blasweiler.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Sumpfschneide — Cladium mariscus — eine neue Cellulose-Pflanze.

Von Dipl.-Ing. Uhlemann.

Cladium mariscus ist eine wildwachsende Pflanze, die in großen Mengen — nur leider nicht in Deutschland — zur Verfügung steht. Diese Pflanze ist nach allen bekanntgewordenen Methoden außerordentlich leicht aufschließbar zu einer sehr schönen und brauchbaren Zellulose. Die Ausbeute ist sehr günstig und beträgt im Durchschnitt ein Viertel des trockenen Pflanzengewichts. Die Pflanze kann grün und getrocknet gleich gut verarbeitet werden. Aus der Zellulose lassen sich entweder allein oder vermischt mit bekannten Faserstoffen recht gute Papiere und Pappen herstellen. Da die Faser sehr fein ist, muß der Aufschluß vorsichtig erfolgen, damit Zerstörungen vermieden werden.

Vor etwa zwei Jahren setzte sich auf Grund eines Aufsatzes in der Fachpresse ein Deutscher mit mir in Verbindung, der schon seit Jahrzehnten in Italien lebt und dort selbst Industrien ins Leben gerufen hat. Er hatte den Wunsch, festgestellt zu wissen, ob die an seinem Wohnsitz und in der Gegend zwischen Pisa und Livorno massenhaft wachsenden Pflanzen geeignet waren zur Verarbeitung auf Papier oder Pappe. Aus mehreren Sendungen von derartigen Pflanzen wurden als bestgeeignete die ausgeschieden, die von der Bevölkerung der italienischen Standplätze der Pflanze als „biodo" oder „biodolo" bezeichnet wurden.

Zunächst handelte es sich darum, die Pflanze zu identifizieren. Dabei stellte sich heraus, daß die italienische Bezeichnung „biodo" ganz willkürlich von der einfachen Bevölkerung angewandt wurde, es war ein Sammelname, wie bei uns etwa „Schilf", „Röhricht", „Sumpfpflanze". Die besten erreichbaren Wörterbücher der Landesbiblothek ergaben auffallende Abweichungen, so daß eine exakte Uebersetzung von „biodo" und „biodolo" aus dem Italienischen nicht zu erhalten war. Die Pflanze war ganz vereinzelt in Ziergärten anzutreffen mit der sonderbaren Bezeichnung „Pampasgras". In bereitwilliger Weise, wofür ihm auch an dieser Stelle gedankt sei, unterzog sich Prof. Dr. Schwede der wissenschaftlich-botanischen Bestimmung der Pflanze und stellte „biodo" zweifelsfrei fest als eine Cyperacee „Cladium mariscus", seltener bekannt ist sie unter dem deutschen Namen „Sumpfschneide". Die Richtigkeit der Angaben Prof. Dr. Schwedes bestätigten später italienische Gelehrte.

Es erübrigt sich, in eine spezielle botanische Beschreibung einzutreten, weil darüber jeder Interessent in den betreffenden Werken, so z. B. bei Böhmer alles Wissenswerte finden kann. Nur soviel sei erwähnt, daß Cladium mariscus eine nahe Verwandte unserer heimischen Riedgräser ist; leider kommt diese Pflanze im Deutschen Reiche nur an wenigen Stellen und dann auch nur in so geringen Beständen vor, daß an eine Ausbeutung für die heimische Industrie überhaupt nicht zu denken ist. Bisher war nur bekannt, daß man sie zum Flechten von Matten und Eindecken von Dächern für Hüttten verwenden konnte. Südlichere Klimate sind gesegneter auch mit dieser Pflanze, die dort ungeheure Flächen bedeckt. Verbürgt durch das Zeugnis Eingesessener sind mir zwei Stellen, wo die Sumpfschneide geradezu unabsehbare Flächen bedeckt: das Maremmen- und Seengebiet an der Westküste Italiens und an der Mündung des Laplata, aber auch an vielen anderen Plätzen in Argentinien, wo sie irrtümlicherweise den Namen „argentinisches Schilf" erhielt. Außer diesen verbürgten Stellen soll die Pflanze aber noch allerwärts in wärmeren Strichen und feuchten Niederungen in ungeheuren Mengen anzutreffen sein.

Zur Kennzeichnung der Pflanze ist noch bemerkenswert, daß das etwa 1 cm breite Blatt oft 1—2 m lang ist und sich in V-Form so zusammenfaltet, daß die Mittelrippe des Blattes den Scheitel des durch die Blatthälften gebildeten Winkels bildet; das besonders charakteristische Kennzeichen der Pflanze sind die ganz feinen Zähnchen, die auf der ganzen Länge der Blattränder sitzen und stark verkieselt sind.

Die nächste Etappe war nun, festzustellen, wie hoch ist der Gehalt an Faser im Verhältnis zum Gewicht der trockenen Pflanze. Der bekannte Biologe Prof. Dr. A. Herzog unterzog sich in dankenswerter Weise der Mühe, meine Vorversuche nachzuprüfen; er bestätigte, daß die nach den von ihm geschaffenen Spezialmethoden untersuchten Blätter jener Cyperacee im Durchschnitt 25 Proz. Fasergehalt im lufttrockenen Zustande aufwiesen. Dieser Fasergehalt erschien auch nach der Ansicht Prof. Herzogs sehr hoch und günstig im Vergleich zu Typha, die im Durchschnitt nur 20 Proz. enthält. Eine ganz besonders wichtige Feststellung war der nur geringe und mit 5 Proz. angegebene Verholzungsgrad der Faser.

Damit war die Basis geschaffen, auf der, um vor Enttäuschungen bewahrt zu sein, weitergearbeitet werden konnte. Prof. Herzog vertritt die Ansicht, daß es ein zweckloses Beginnen ist, an den Aufschluß einer Pflanze für Fasergewinnung heranzutreten, bevor man auf Grund der Fasergehaltsbestimmung weiß, ob ein Aufschluß jemals rentabel sein kann. Dies gilt auch für den Fall, wie den vorliegenden, wo der Rohstoff nichts weiter kostet als den Sammel- oder Erntelohn.

Die Aufgabe, die mir gestellt war, lautete: „Wie ist auf billigste Weise brauchbares Papier oder Pappe aus „biodo" herzustellen?" Auch unter Berücksichtigung des Um-

Digitized by Google

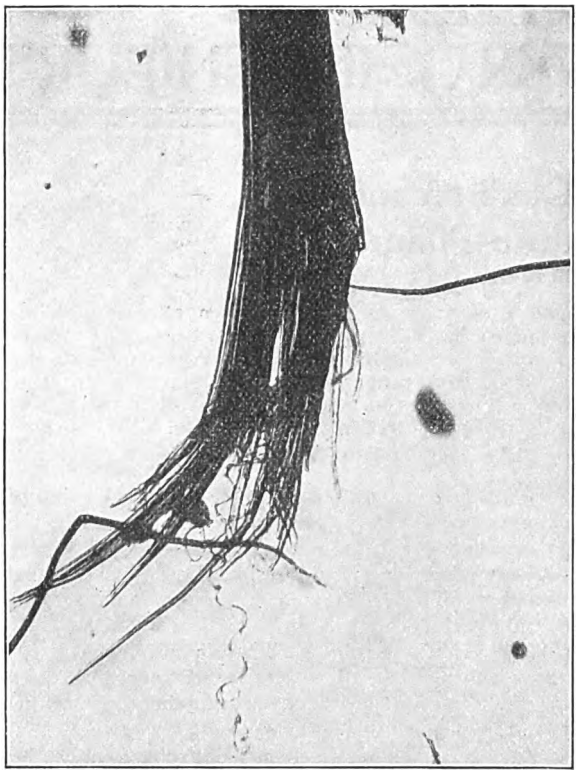


Bild I.

standes, daß unerschöpfliche Rohstoffmengen kostenlos und mit billigen Arbeitskräften in unmittelbarer Nähe des Fabrikstandortes vorhanden waren, sollte nur billigster Chemikalienverbrauch und minimaler Bedarf an Kohle entscheidend sein. Das Problem wurde restlos gelöst.

Da der Platz nahe der italienischen Westküste lag, so war gegeben als billigster Chemikalienbezug Schwefel von Sizilien mit Segelschiff, auch der Kohlenfrage, die ganz wesentlich schwieriger liegt, ist auf diesem Wege beizukommen.

Nun interessierte aber nicht nur die der Aufgabe am schnellsten und besten gerecht werdende Methode, sondern es wurden systematisch alle bekannten und bewährten Verfahren eingehend durchgeprobt, alle führten zum Ziel, und die sich fast über zwei Jahre erstreckenden Versuche wurden vor geraumer Zeit abgeschlossen. Welches Aufschlußverfahren das billigste sein würde, war leicht festzustellen, wenn man erst die Aufschließbarkeit überhaupt mit einer Anzahl von Methoden einwandfrei durchgeführt hatte.

Die Kochungen fanden in geschlossenen Gefäßen statt, bei nur geringem Ueberdruck. Die Alkali-Aufschlüsse mit Aetznatron, Aetzkali und Aetzsoda zeigten aber sehr bald, daß die besten Resultate bei verhältnismäßig geringer Konzentration der Kochlaugen erzielt wurden. Auch Kalkmilch-Kochungen lieferten zufriedenstellende Aufschlüsse. Als dann zu saurem Aufschluß übergegangen wurde, zeigte die Kochung mit Kalziumbisulfit ein wesentlich helleres Kochgut als bei alkalischer Behandlung, eine Beobachtung, die auch schon früher bei Schilf-Kochungen gemacht worden war. Nach gutem Auswaschen war der Farbton des Fasergutes bei saurem Aufschluß fast so hell, wie der sogenannte gelbliche Manilaton, während das mit Alkali nicht zu erreichen war. Die Kochzeiten wurden unter Beobachtung gewisser Kunstgriffe immer niedriger und blieben dann im Durchschnitt auf 45 Minuten bis zu völligem Aufschluß.

Nach der Kochung ergab sich ein völliger Zerfall des Kochgutes, eine sich weich und geschmeidig anfühlende, faserige Masse. Durch kräftiges Auswaschen wurde der Stoff stets bedeutend heller.

Schließlich wurde auch die Methode versucht, die im wesentlichen auf den Ergebnissen deutscher Forschung aufgebaut ist und jetzt als das bekannte De Vains-Verfahren seinen Siegeszug durch die Welt angetreten hat. Die Leser des „Papier-Fabrikant" sind über die Einzelheiten orientiert: an eine Vorbehandlung mit Alkali schließt sich eine Behandlung mit Chlorwasser und den Abschluß bildet die Bleiche mit Chlor.

Der Aufschluß von „Cladium" nach diesem Verfahren gelang selbstverständlich ebenso rasch und lieferte schönen, weißen Stoff.

Die nach dem Kochen und Auswaschen nach allen Methoden etwa noch vorhandenen Faserbündel waren so weich, daß sie sich zwischen den Fingern sofort zerreiben ließen. Wenn nur Pappe hergestellt werden soll, würde man unter Umständen alle Holländerarbeit sparen können, wenn ein Zerfaserer, wie etwa nach dem System Voith, gerade so viel Zerfaserung bewirkt, daß eine Sortierung stattfinden kann.

Da an mich auch die Frage gerichtet wurde, ob ein Aufschluß auch bei Kochen in offenen Gefäßen

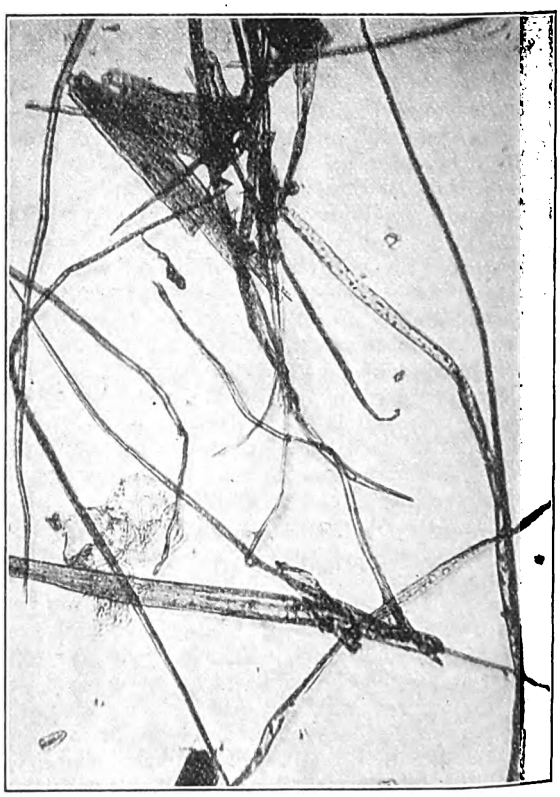


Bild II.

Digitized by Google

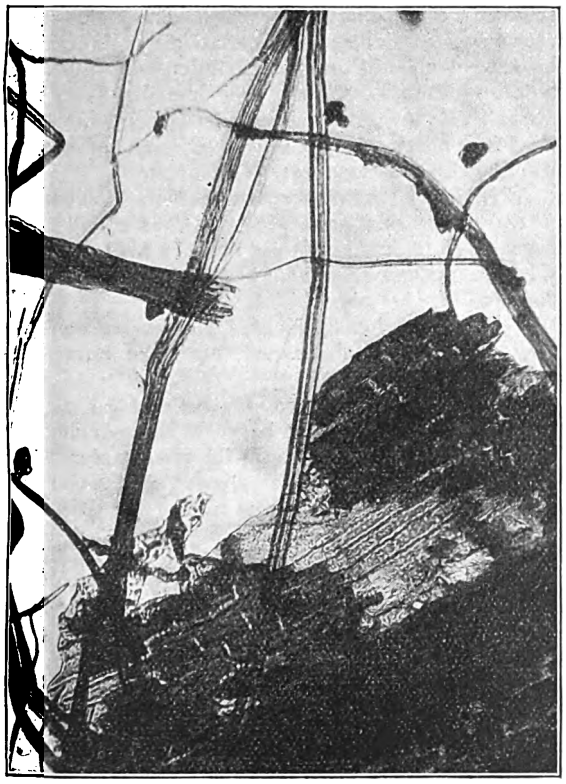


Bild III.

möglich sei, so sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß das natürlich — wie auch in diesem Falle — bei einer ganzen Reihe von Faserpflanzen möglich ist. Die Kochdauer wird aber dadurch wesentlich höher, und auch wenn die Kochtemperatur ängstlich an der Grenze von 100° C gehalten wird, so ist der Kohlenverbrauch bei offenem Kochen viel höher; wer das Gegenteil behauptet, kennt die Sache nicht oder ruft bewußt eine Täuschung hervor. Ich will auf die schon in Fachblättern festgenagelte Zerstörung der Fabrikeinrichtungen durch Säure- oder Alkalidämpfe bei Kochen mit offenen Gefäßen gar nicht eingehen. Wenn man also einen Aufschluß in geschlossenen Gefäßen in einem Bruchteil der Zeit erreichen kann, so ist ein anderes Verfahren sinnlos, bei noch so geschickter Reklame, Vergeudung von Zeit und Kohle!

Um nun aber auch für primitivste Verhältnisse einen Aufschluß des „Cladium" ohne Kochung zu erproben, wurde eine Versuchsreihe durchgeführt, die man etwa als „Faulprozeß" in Anlehnung an bekannte analoge Fälle, wie beim gelben Strohhalbstoff, bezeichnen könnte. Das kommt natürlich nicht für einen modernen Fabrikbetrieb in Betracht, sondern nur für solche kleinen Betriebe, die mit den einfachsten Mitteln eine „ordinäre" Pappe erzeugen wollen. Die gehäckselten Pflanzen wurden eingeweicht, teils mit ungelöschtem pulverigen Kalk durchgearbeitet, teils mit Kalkmilch übergossen. Wenn auch der Zerfall nicht so prompt wie beim Kochen erfolgte, so konnte in entsprechenden Behältern nach einer gewissen Zeit auch ein Aufschluß erzielt werden, der für Pappenherstellung vollständig genügte. Ein leichtes Aufschlagen im Holländer oder Durchgang durch den Zerfaserer muß noch besseren Stoff liefern. Schließlich wurden die Pflanzen auch noch „eingesumpft", das heißt nach völliger Durchweichung und Wiederentfernen des tropfbaren Wasser sich selbst überlassen. Notwendig war Abhaltung von Licht und Luft in entsprechenden Gefäßen; der an der Oberfläche sich bildende leichte Schimmel hat nichts geschadet. Nach längerer Zeit zeigten sich Veränderungen, deren Fortschritt sich durch Zerfasern zwischen den Fingern leicht kontrollieren ließ. Schließlich war aber die Pflanze — auch ohne Kochen und ohne Chemikalien — fertig „gerottet". Es bedarf keines Wortes, daß von den letzten Methoden nur Gebrauch gemacht werden kann, wo es auf die Zeit nicht ankommt und wo man auch mit dunklen, billigen „ordinären" Sorten zufrieden ist.

Zusammenfassend sei bemerkt, daß die mikroskopische Untersuchung der Ergebnisse aller Aufschlüsse einwandfrei ergibt, daß das Produkt in allen Fällen eine Cellulose von besonders feiner Struktur ist. Die chemischen Reaktionen sind die üblichen wie bei jeder Cellulose, speziell bei der aus Gräsern. Der Aufschluß gestaltet sich leicht und der Zerfall in Cellulosefasern ist vollständig.

Daß es sich um Cellulose handelt, beweisen die Mikro-Aufnahmen:

Bild I zeigt ein Faserbündel, das den Faulungs- oder Rottungs-Prozeß durchgemacht hat. Der beginnende Zerfall in Zellstoff-Fasern und Spiralgefäß ist deutlich zu erkennen; es leuchtet

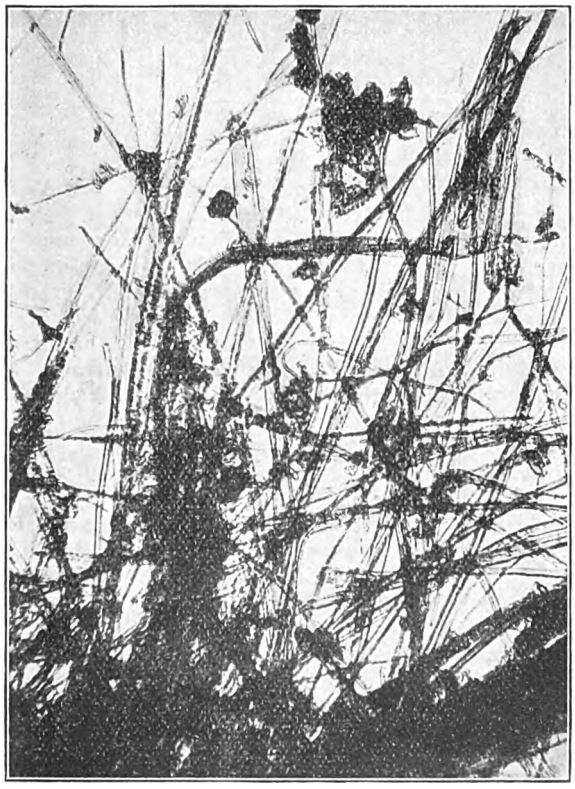


Bild IV.

Digitized by Google

ein, daß zur völligen Auflösung in Fasern nur noch eine schwache Quetschung oder andere mechanische Bearbeitung fehlt.

Bild II. Charakteristische Einzelfasern der „Cladium"-Cellulose, chemisch aufgeschlossen, Siebgefäße und Oberhautzellen.

Bild III. Einzelne Fasern und Bündel, Sieb- und Spiralgefäße, Oberhautzellen.

Bild IV. Mikroaufnahmen aus zerfasertem Papier, das aus „Cladium mariscus" hergestellt war; saure Kochung, ungebleicht, manilafarbiger Stoff.

Schließlich ist noch eine Eigentümlichkeit zu erwähnen, die bei den mikroskopischen Untersuchungen zutage trat. Während bei den rasch erfolgten, chemischen Aufschlüssen die Zellstoff-Fasern eine glatte Struktur zeigten, meist gerade Form hatten, waren die Fasern, die durch den Faulungsprozeß erzielt wurden — ohne angegriffen zu sein —stark wellig und gekräuselt, weicher.

Das Bleichen machte zunächst Schwierigkeiten, weil anfangs sehr oft eine Zerstörung der Fasern eintrat. Dies ließ sich aber durch geringere Konzentration der Bleichflüssigkeit abstellen. Die feine Struktur dieser Zellulose erfordert beim Bleichen eine besonders vorsichtige Handhabung. Es gelang, blendend weißen Stoff herzustellen, der allen Anforderungen entsprach und bei dem die Faser nicht angegriffen war. Geringste Konzentration der Bleichflüssigkeit, lange Zeitdauer und leichte Erwärmung gaben die besten Resultate.

Wegen der Kosten werden Wasserstoffsuperoxyd und Kaliumpermanganat in der Praxis vollständig ausscheiden, hier wurden sie nur der Vollständigkeit halber versucht und gaben, besonders das erste, fast schönere Muster als Chlor.

Die entsprechend feuchten Fasern wurden auch einem Chlorstrom ausgesetzt, der nach kurzer Zeit Bleichung bewirkte.

Nach diesen Untersuchungen wurden als Abschluß dann noch Papiere hergestellt, es gelang vom gröbsten Pappenzeug bis zum feinsten Papier. Auch ließ sich diese Zellulose in allen Verhältnissen mit anderen Faserstoffen mischen und zu Papier formen.

Bei dem „allgemeinen Run" nach Papierrohstoffen, wie er auf der ganzen Welt eingesetzt hat, kann man nur mit einem leisen Bedauern schließen, daß wir von „Cladium" zu wenig haben.

Erste Weltkraftkonferenz London-Wembley.

30. Juni bis 12. Juli 1924.

Referat von Th. Blasweiler.

In der Konferenzhalle der Ausstellung zu Wembley tagte zwei Wochen lang die Erste Weltkraftkonferenz, die von der British electrical and allied Manufacturers Association im Verein mit den technischen und wissenschaftlichen Verbänden und industriellen Organisationen Englands einberufen war, um alle Fragen zu erörtern, die mit der Entwicklung und Erhaltung der Kraftquellen in Zusammenhang stehen. 35 Länder waren offiziell vertreten, und etwa 2000 Mitglieder nahmen an der Konferenz teil, zu der nicht weniger als 420 Vorträge eingereicht waren. Die erste Sitzung wurde am 30. Juni vom Earl of Derby mit einer kurzen Begrüßung eröffnet, worauf der Prinz von Wales eine Willkommensansprache hielt, in der er auf die besondere Bedeutung dieser Weltkraftkonferenz hinwies, die der Beginn einer Reihe internationaler Zusammenkünfte sein möge, in denen die Kenntnisse und Erfahrungen von Sachverständigen aller Länder herangezogen werden zur Lösung der Schwierigkeiten, die sich nicht nur auf dem Gebiete der Wissenschaft und Forschung, sondern vor allem auch auf wirtschaftlichem Gebiete in der ganzen Welt einstellen. Wir haben ja bereits internationale Behandlung von Fragen auf den verschiedensten Gebieten, wie die Völkerliga zur Lösung politischer Fragen, wir haben internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Arbeiterbewegung, der Rechtsprechung, aber bei den Fragen, die so eng mit der wirtschaftlichen Entwicklung eines Landes verknüpft sind, bei den Fragen der Ausnutzung der vorhandenen Kraftquellen hat bisher jedes Land für sich allein gearbeitet. Die wahre Bedeutung dieser Weltkraftkonferenz liegt darin, daß sie das, was die Völkerliga auf politischem Gebiete erstrebt, auf das wirtschaftliche Gebiet überträgt. Wohl sind Wissenschaft und Forschung international wie das Kapital, aber die Verwertung dieser drei Faktoren ist bisher leider nicht international gewesen, und darin liegt ein großes Hemmnis für die Entwicklung des Fortschritts. Mit dem Wunsche, daß die Erste Weltkraftkonferenz den ersten Schritt auf dem Wege der internationalen Verständigung auf diesem Gebiete sein möge, schloß der Prinz von Wales seine Ansprache.

Es folgten die Begrüßungsansprachen der Vertreter der verschiedenen Länder.

Am 1. Juli begannen dann die wissenschaftlich-technischen Beratungen, die vor- und nachmittags in meist drei Parallelsitzungen stattfanden. Es wurden zunächst die Kraftquellen und ihre Verteilung erörtert, dann die wirtschaftlichen Aussichten der Kraftquellen, sowie die finanziellen und gesetzlichen Maßnahmen zu ihrer Ausbeutung. In weiteren Sitzungen wurden die Dampferzeugung, die Nutzbarmachung des Dampfes, Kraftübertragung und Kraftverteilung, Maschinen für innere Verbrennung erörtert, ferner die Gewinnung von Wasserkräften, Kraft für Wassertransport, sowie Transport auf der Straße und in der Luft. Besondere Sitzungen waren gewidmet den Brennstofffragen, der Kraft im Industrie- und Hausgebrauch, der Kraft in Elektrochemie und Metallurgie. Endlich beschäftigte sich die Konferenz noch mit industriellen Wohlfahrtseinrichtungen, Publikationswesen, technischen Ausbildungswesen und Standarisierungs- und Normalisierungsfragen.

Der erste Tag der Verhandlungen war der Erörterung der Kraftquellen der verschiedenen Länder gewidmet. Einen Ueberblick über den gegenwärtigen

Digitized by Google

Stand der Kohlenversorgung und Kohlenvorräte gab der Bericht von Sir R. Redmayne, England, über die „Kohlenlager der Welt". In den zwanzig unmittelbar dem Kriege vorangehenden Jahren hat sich die Weltproduktion an Kohle und der Verbrauch mehr als verdoppelt. Nach dem Bericht des zwölften Internationalen Geologenkongresses zu Toronto 1913 würden die Kohlenvorräte der Welt bei dem jetzigen Ausmaß ihrer Verwendung für 6000 Jahre reichen, wobei als abbaufähig Kohle in einer Tiefe bis zu 1800 m angenommen ist. Da jedoch in diesem Bericht wohl viele Kohlenlager von größerer Tiefe mitgerechnet sind, so kann man nur mit einem Kohlenvorrat für 1500 bis 2000 Jahre rechnen. Die gesamten Kohlenvorräte der Welt, Anthrazit, Steinkohle und Braunkohle, sind auf dem genannten Geologenkongreß mit rund 7 400 000 Mill. Tonnen geschätzt worden, wobei der größte Teil auf Amerika entfällt. Die europäischen Länder erschöpfen ihre Kohlenvorräte schneller als Asien und die Neue Welt. Hinsichtlich Anthrazit steht Asien an erster Stelle, in Europa liegen die größten Anthrazitlager im Donetzgebiet in Südrußland. 90 Proz. der Kohlen entstammen den Kohlenlagern Amerikas und Europas, und zwar wurden vor dem Kriege etwa 50 Proz. der Kohlen von Europa, 40 Proz. von den Vereinigten Staaten geliefert. 1910 förderten die Vereinigten Staaten 33,2 Proz. der gesamten Weltförderung an Kohlen, 1913 38,5 Proz. und 1920 bereits 46,2 Proz. Würden in Amerika alle Gruben das ganze Jahr hindurch arbeiten, statt durchschnittlich nur 9 Monate, so hätte das Land einen jährlichen Ueberschuß an 200 Mill. t. Amerika sucht daher Kohle zu exportieren, und England kann seine jetzige führende Stellung nur aufrechterhalten durch Produktion billiger Kohle. Trotzdem man gelernt hat, die Kohlen besser auszunutzen, trotz der Verwendung von Erdölen und anderer Energiequellen, zeigt der Kohleverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung bis zum Kriege eine stetige Zunahme. So betrug der Kohlenverbrauch in den Vereinigten Staaten im Jahre 1870 noch nicht ganz eine Tonne auf den Kopf der Bevölkerung, 1911 etwa 4,5 t und 1913, dem letzten normalen Jahr, 5 t. Vortragender beschäftigt sich dann mit dem Torfvorkommen, die jedoch lange vor den Kohlenlagern erschöpft sein werden. Die Torfvorräte Europas sind von Prof. Gibson auf etwa gleichwertig mit 100 000 Mill. t Kohle geschätzt worden, Prof. Lupton hat die Weltvorräte an Torf auf ungefähr 4 Proz. der Kohlenvorräte geschätzt. Als Quelle für Licht, Kraft und Wärme kommen dann noch in Frage die Mineralöle. Hier steht Amerika an erster Stelle. Es liefert etwa 63 Proz. der gesamten Erdölproduktion. Diese Vorräte sind aber nicht unerschöpflich; nach amerikanischen Sachverständigen dürften die Petroleumvorräte in etwa 90 Jahren erschöpft sein, selbst wenn man die verhältnismäßig neuen und reichen Oelvorkommen in Mexiko, Mesopotamien und Turkestan berücksichtigt. Es wird dann hingewiesen auf die Energie der Wasserkräfte, durch die ungefähr 60 Proz. der durch die jetzige Kohlenproduktion gewonnenen Energie erhalten werden kann. Nach Arrhenius stünden in Asien an Wasserkräften zur Verfügung 236 Mill. HP, = 0,27 HP auf den Kopf der Bevölkerung. Es folgen Afrika und Nordamerika mit 160 Mill. HP und 1,14 bzw. 1,17 HP auf den Kopf der Bevölkerung. Südamerika verfügt über 94 Mill. HP und den hohen Anteil von 5,25 HP auf den Kopf der Bevölkerung, in Europa sind 65 Mill. HP durch Wasserkraft erhältlich, 0,13 HP pro Kopf, und endlich in Australien 30 Mill. HP und 3,75 HP auf den Kopf der Bevölkerung. Es werden dann noch gestreift die gewinnbaren Energiemengen aus dem Wind sowie aus der Sonne, und es wird dabei hingewiesen, daß nach Prof. Schroeder, Kiel, jährlich ungefähr 22 mal soviel Energie von den Pflanzen akkumuliert wird, als in der gleichen Zeit Kohle verbraucht wird. Nur rein theoretisches Interesse hat zur Zeit die im Atom schlummernde Energie. Vortragender schließt mit dem Hinweis, daß für die nächsten Jahrzehnte die Kohle als Hauptquelle der Energie ihr Feld behaupten wird, und daß deshalb das wichtigste Problem die bestmöglichste Ausnutzung der Kohle ist.

Aus der großen Zahl der über 400 Vorträge soll nur ein kurzer Bericht über einige derselben gegeben werden, soweit sie für den Papiermacher von Interesse sein dürften. Deshalb soll zuerst neben den obigen allgemeinen Angaben ein Ueberblick gegeben werden über die Wasserkräfte und die Wasser-Kraftquellen einiger Länder.

Amerika: O. C. Merrill, N. C. Grover und M. R. Campbell führten u. a. aus, daß 1922 die gesamte Krafterzeugung in den Vereinigten Staaten 47 660 Mill. KW-Stunden betrug, wovon etwa 30 500 Mill. KW-Stunden durch Kohlen, die restlichen 17 160 Mill. KW-Stunden durch Wasserkraft erzeugt wurden. Mithin sind 36 Proz. der gesamten Krafterzeugung durch hydraulische Kraftanlagen erzeugt.

Kanada: Ueber Kanada berichtet J. B. Challies, daß die Bevölkerung im letzten Jahrzehnt um 22 Proz., die Entwicklung der Wasserkräfte um 100 Proz. zugenommen hat. Die jetzt in Kanada entwickelten Wasserkräfte betragen über 3 200 000 HP und stellen einschließlich Transmission und Verteilung eine Kapitalsanlage von 700 Mill. Dollar dar. Zur Zeit sind an 2 400 000 HP in elektrischen Kraftzentralen für alle Zwecke vereinigt, über 500 000 HP werden von der Papierfabrikation und über 300 000 HP von anderen Industrien direkt verbraucht. Mit Wasserkraft arbeiten jetzt in Kanada allein 121 Papierfabriken.

Australien: Nach einem Vortrag von Cook kann Australien 620 000 HP bis etwa 1 300 000 HP erzeugen. Das größte Wasserkraftgebiet liegt in den australischen Alpen. Die großen Kohlenlager, einer der Hauptschätze des Landes, haben die anderen Kraftquellen desselben noch nicht zur vollen Entwicklung kommen lassen. So sind auch die hydraulischen Anlagen noch wenig ausgebaut.

England: Aus Vorträgen von Prof. A. H Gibson, Dr. J. F. Crowley und E. Bergstrom geht hervor, daß nur 2 Proz. der in England verwendeten Kraftmengen aus Wasserkräften gewonnen werden. 1907 wurden 178 000 HP gewonnen, 1918 stiegen die ausgebauten Wasserkräfte auf 250 000 HP. Es dürften im ganzen 3 000 000 HP in Großbritannien und Irland an Wasserkräften ausbaufähig sein, wobei besonders Schottland mit seinen Gebirgswasserläufen das geeignete Land ist.

Digitized by Google

Oesterreich: Ingenieur O. Taussig gab u. a. einen Bericht über die Wasserkräfte des heutigen Deutsch-Oesterreichs, die bis zu 4 000 000 HP ausgebaut werden können. Bis Ende 1923 waren etwa 220 000 HP im Betrieb und 65 000 HP im Bau. Die aus der Wasserkraft gewonnene Energie ist um 50 Proz. billiger als die aus Brennstoffen erzeugte.

Tschechoslovakei: Ueber die Energiequellen dieses Landes erstattete Dr. Kneidl Bericht. Danach besitzt die Republik 1 700 000 HP Wasserkräfte, von denen aber nur 155 000 HP bis jetzt ausgebaut sind. Man sei aber eifrig dabei, die Wasserkräfte besonders zur Erzeugung elektrischer Energie nutzbar zu machen, wobei auch die großen Kohlen- und Lignitvorräte eine bedeutende Rolle spielen dürften.

Ungarn: Ueber dieses zum größten Teile flache Land sagt Ingenieur M. H. Kando aus, daß insgesamt 175 000 HP Wasserkräfte verfügbar wären, von denen aber bis jetzt erst 6 Proz. ausgenutzt werden. Die wirtschaftliche Entwicklung der Wasserkräfte sei wegen der geringen Gefälle sehr schwer.

Italien: Nach Berichten von Prof. de Marchi und Erörterungen des Ing. Semenza hat Italien infolge des Kohlenmangels 1905 mit dem technischen Ausbau der Wasserkräfte begonnen, so daß 1910 schon die großen Industrien nur mehr mit hydroelektrischer Energie arbeiteten. Heute seien in Wasserkraftanlagen nicht weniger wie 5000 Mill. Lire investiert. Die Wasserkräfte selbst sind Staatseigentum und werden Lizenzen auf 30 bis 60 Jahre gegeben.

Frankreich: Ausführungen von Professor Abelot besagen, daß Frankreich sein Augenmerk darauf richten muß, seine Wasserkräfte mehr zu entwickeln, da seine Kohlenreserven bald erschöpft sind. Zur Zeit besitze das Land an 8 000 000 KW verfügbare Wasserkräfte, wovon bereits 2 000 000 ausgebaut sind; 4 000 000 hoffe man in den nächsten Jahren nutzbar zu machen.

Norwegen: Norwegen ist ein Wasserkraftland ersten Ranges und war nach Ausführungen des Gen.-Dir. Stuevold-Hansen immer bestrebt, möglichst billige Kraft der Industrie abzugeben. Trotzdem bis jetzt nur 12 Proz. der Wasserkräfte ausgebaut sind, beträgt die erzeugte Energie doch schon 1 800 000 HP; hiervon entfallen auf die Zellstoff- und Papierindustrie 220 000 HP, auf Elektrizitätswerke 700 000 HP, auf die elektrochemische und elektro-metallurgische Industrie 760 000 HP und auf die übrigen Industrien die restlichen 140 000 HP. Insgesamt sind im Lande Wasserkräfte vorhanden, die bei völliger Ausnutzung 16 bis 18 Mill. HP liefern könnten.

Schweden: Direktor Hansen führte aus, daß in Schweden bis jetzt schon 75 Proz. aller Energie aus Wasserkräften stammt. Es handelt sich dabei um 1 400 000 HP, die gewonnen werden. Man rechnet aber auf noch weiteren Ausbau der Wasserkräfte, wenn z. B. die Zellulose- und Papierfabriken, die jetzt schon größere Abnehmer sind, dazu übergehen, neben dem mechanischen Antrieb auch noch die nötige Wärmeentwicklung durch Elektrizität vorzunehmen.

Spanien: Nach Ausführungen des Ingenieurs P. Gonzalez, Quijano, hat man 1890 mit der technischen Ausnutzung der Wasserkräfte begonnen, die in den letzten zehn Jahren einen großen Umfang annahm, aber immerhin erst einen kleinen Bruchteil der auf 6 Mill. HP geschätzten Wasserkräfte des Landes darstellt. Ein Ausbau derselben ist besonders für die wirtschaftliche Ausnutzung der vorhandenen Erzlager wünschenswert, scheiterte aber bisher an mangelnder finanzieller Energie, wobei man bedenken muß, daß Spanien viel mit ausländischem Kapital arbeitet.

Rumänien: Hierüber gab Prof. Busila Aufschluß und führte u. a. über Rumäniens Wasserkraftquellen aus, daß dieselben noch wenig ausgenutzt sind, trotzdem man dieselben insgesamt auf 600 000 HP schätzen dürfte.

Dänemark: Nach einem Berichte von A. Carstensen verfügt das Land nur über geringe Wasserkräfte mit kleinen Gefällen. Die Kohlennot des Krieges veranlaßte erst den energischen Ausbau der Wasserkräfte, von denen bis jetzt 30 Proz. ausgenutzt werden und jährlich etwa 50 000 000 KW-Stunden erzeugen.

Rußland: Prof. Glouchow und Prof. Prigorowsky gaben u. a. über die Wasserkraftquellen Rußlands an, daß theoretisch über 62 Mill. HP gewonnen werden könnten, doch sind hiervon nur 830 000 HP ausnutzbar, da unglücklicherweise die Mehrzahl der vorhandenen Wasserkräfte in Gebieten liegen, wo eine Ausnutzung heute noch nicht wirtschaftlich ist. Sie liegen z. B. im Kaukasus und in den Bergen von Südturkestan, während im Maskauer Industriegebiet keine größeren hydroelektrischen Kraftanlagen errichtet werden können.

Sibirien: Ingenieur Balakphin führt aus, daß für Sibirien dasselbe gilt wie für Rußland. Die gesamten Wasserkräfte dürften etwa 52 Mill. HP betragen, die aber nur zum geringsten Teil ausnutzbar sind.

Estland: Die Kraftquellen dieses Landes liegen hauptsächlich in seinen Oelschieferlagern, während an Wasserkräften nur etwa 90 000 HP am Narew gewonnen werden könnten.

Schweiz: Die Kraftquellen dieses Landes bestehen hauptsächlich in seinen Wasserfällen. 60 Proz. der verfügbaren Wasserkräfte werden bis jetzt schon ausgenutzt. Seit 1922 werden jährlich 2800 Mill. KW-Stunden hydroelektrischer Energie erzeugt. Der Kohlenverbrauch ist durch den Ausbau der Wasserkräfte von 1913 bis 1922 um 30 Proz. zurückgegangen. 40 Proz. der Eisenbahnenstrecken sind elektrisiert und steht hier die Schweiz an erster Stelle. Dieses gilt auch für den Elektrizitätsverbrauch im Haushalt, da auf den Kopf der Bevölkerung an 750 KW-Stunden kommen.

Deutschland: Ministerialrat Krieger sprach über „Die Entwicklung der deutschen Wasserkräfte" und führte aus:

Im Vergleich zu benachbarten Ländern, z. B. Schweiz und Skandinavien, sind die deutschen Wasserkräfte nur gering, günstige Bedingungen für die Ausnutzung der Wasserkräfte finden sich nur im südlichsten Teil Deutschlands, im Schwarzwald und dem kleinen zu Deutschland gehörenden Teil der Alpen und den Gebieten, die von Flüssen aus diesem Gebirge durchflossen werden. In Bayern

Digitized by Google

hat man der Entwicklung der Wasserkräfte jetzt mehr Aufmerksamkeit geschenkt, und nach der in Bayern durchgeführten Registrierung der entwickelten und unentwickelten Wasserkraftquellen wird die jährlich zur Verfügung stehende Kraft auf 12 000 Mill. KW-Stunden angegeben. Die Entwicklung der deutschen Wasserkräfte hat eine neue Anregung erst bekommen durch die Verbesserungen der hydraulischen Maschinen, und nachdem gezeigt werden konnte, daß die aus Wasserkraft gewonnene Energie leicht in Form von Elektrizität über große Entfernungen geleitet werden kann. Schon vor dem Krieg kam man dann zu der Ueberzeugung, daß die deutschen Wasserkräfte wertvolle Kraftreserven darstellen und deshalb als Volkseigentum anzusehen sind, daß daher jede Vergeudung vermieden werden muß, und der Staat eine Kontrolle über die Entwicklung und Ausnützung haben müsse. Als Ergebnis dieser Einsicht schufen die verschiedenen deutschen Staaten Behörden zur Ueberwachung der Wasserkraftquellen und Regelung ihrer Ausnutzung.

Dipl.-Ing. A. Menge hielt einen Vortrag über „Die Verteilung der elektrischen Energie in Deutschland mit besonderer Berücksichtigung des Bayern-Werkes". Seine Ausführungen lauteten:

Mit der Vollendung der großen elektrischen Kraftleitung Lauchhammer-Riesa 1912, die die erste 100 000-Volt-Leitung in Europa war, übernahm Deutschland immer mehr das Prinzip der Zentralisierung der elektrischen Krafterzeugung in großen thermischen oder hydraulischen Kraftstationen und Verteilung des Stroms in Hochspannungsoberleitungen über das ganze Land. Zur Befriedigung des Elektrizitätsbedarfs der großen deutschen Industriezentren wurden vier große 100 000-Volt-Anlagen errichtet, und zwar im Rheinland-Westfalen, Mitteldeutschland, Süddeutschland und Ostpreußen. Die letzte und in ihrer Anlage einheitlichste dieser 100 000-Volt-Anlagen ist das Bayernwerk, das Ende 1920 nach den Plänen von Geh. Baurat Dr. O. von Miller, dem bekannten Pionier elektrotechnischer Ingenieurarbeiten, der 1891 die erste große Hochspannungsleitung von Laufen nach Frankfurt errichtete, begonnen wurde. Das Bayernwerk hat zur Versorgung ganz Bayerns mit Elektrizität auf wirtschaftlichstem Wege ein 100 000-Volt-System von Oberleitungen errichtet, welches es gestattet, die großen und zum Teil staubaren bayerischen Wasserkräfte, so die Wasser des Walchensees und der mittleren Isar für die Versorgung des ganzen Landes auszunutzen und damit den Kohlenverbrauch für die elektrische Krafterzeugung beträchtlich herabzusetzen. Die Anlage gestattet weiter, die Wasserkraft zuzeiten günstiger Bedingungen an Nachbarländer abzugeben, wenn die zur Verfügung stehende Kraft den eigenen Bedarf übersteigt, und den durch Dampf erzeugten Strom nach Bayern zu leiten zuzeiten von Wasserknappheit. Wenn das vergangene Jahrzehnt durch die Schaffung von 110 000-Volt-Netzen charakterisiert war, so wird das kommende Jahrzehnt ein deutsches Leitungsnetz mit Spannungen von 220 000 Volt bringen.

Aus der großen Zahl der weiteren Vorträge sollen noch einige Auszüge, die die Zellstoff- und Papierindustrie betreffen, angegeben werden.

H. H. White berichtete über den „Kraftverbrauch in den amerikanischen Papierfabriken".

In der amerikanischen Papier- und Holzstoffindustrie, sind nach der Statistik des Jahres 1919 1 851 000 HP installiert, es steht diese Industrie damit hinsichtlich der Kraftanlagen an vierter Stelle. Vergleicht man aber die Kraftanlagen mit den in den verschiedenen Industrien investierten Kapitalien, so nimmt die Papier- und Holzstoffindustrie mit 2,043 HP pro Million Dollars investiertes Kapital die erste Stelle ein. Im Jahre 1919 wurden dort über 6 Mill. t Papier erzeugt. Die größte und radikalste Aenderung brachte aber für die Papiermaschinen die Einführung des elektrischen Antriebs. Da zum Antrieb einer Papiermaschine nur 3—5 Proz. der im Dampf enthaltenen Wärme notwendig sind, der Rest für die Trocknung des Papieres verbraucht wird, ist es für elektrisch angetriebene Maschinen wirtschaftlich, den Dampf zur Elektrizitätserzeugung zu verwenden und den Abdampf zum Trocknen. Ein in Skandinavien mit Vorteil benutztes Verfahren der Kraftanwendung in Papierfabriken beginnt jetzt auch in Amerika sich einzuführen, nämlich die Dampferzeugung bei relativ hohen Drucken, Erniedrigung des Druckes durch Dampfturbinen für die Kraftzwecke und Benutzung des Abdampfs zum Kochen des Breies und Trocknen des Papiers. Im Jahre 1919 wurden 31,5 Proz. der in der Papierindustrie verbrauchten Kraft elektrisch zugeleitet.

C. W. Sully, England, weist in seinem Vortrag über die „Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung" u. a. auf das künstliche Tageslicht hin, das auch für die Papierfärberei während der Nachtschicht von Wichtigkeit ist. Er sagte:

Amerika gebührt das Verdienst, die erste Glühlampe zur Erzeugung künstlichen Tageslichts hergestellt zu haben. Bald folgten englische Lampen, die sich auch gut bewährten. Es muß ein großer Teil der langwelligen Lichtstrahlen absorbiert werden und infolgedessen geben solche Lampen einen verhältnismäßig niedrigen Beleuchtungseffekt, etwa nur 40 Proz. der gewöhnlichen Lampe. Dieser Leistungsverlust ist unvermeidlich, solange nicht die Temperatur des lichterzeugenden Fadens stark erhöht werden kann, was zur Zeit praktisch nicht erreichbar ist. Wo eine absolute Wiedergabe der wahren Farbe nicht notwendig ist, können Lampen zur annähernden Tageslichtbeleuchtung verwendet werden, z. B. für Schaufensterbeleuchtung.

(Schluß folgt!)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

Mark W Bray: Veränderung von Zellstoff und Holzschliff. Der Gewichtsverlust und die chemischen Eigenschaften. „Paper Trade Journal" 78, Nr. 23, S. 58 (1924).

Der Verfasser behandelt Zellstoff und Holzschliff mit gewissen holzzerstörenden Pilzen. Nach bestimmten Zeitabschnitten werden der Gewichtsverlust, durch Auslaugen mit heißem Wasser und 1 proz. Natronlauge, ebenso der Cellulose- und Ligningehalt bestimmt. Die Beobachtungen sind an

Digitized by Google

Hand von Kurven sehr übersichtlich veranschaulicht. Wtr.

Rose: Zusammenstellung von neuen Farbtönungen „Papier-Fabrikant" **22**, 377 (1924).

Richtlinien für den Papierfärber nebst Beschreibung eines einfachen Apparates zur Probeentnahme. F. S.

Zellstoff aus Torf. „The Worlds Paper Trade Review" **81**, 2106 (1924).

Nach einem neuen Verfahren von A. Koch und R. Runkel wird Torf zuerst mit Wasser gesättigt, dann der Hitze und Kälte abwechselnd ausgesetzt und schließlich alkalisch aufgeschlossen und gebleicht. Die physikalische Behandlung soll sowohl Kraft als auch Chemikalien sparen, bewirkt ein Auflockern der Faserbündel und entfernt die kolloidalen Verunreinigungen des Torfes. Jede Behandlung soll ¾ Stunden dauern. Zum chemischen Aufschluß genügen ½- bis ¼ proz. Lösungen bei 20° C. Die erhaltenen Zellstoffe sollen sich besonders für Wellpappe eignen, aber auch für Druckpapier. Wellgrastorf liefert den besten Torfzellstoff. Strupp.

T. J. Keenan: Kautschukleimung in der Papierindustrie. „Paper" **23**, Heft 23, S. 17 (1924).

Es wird auf eine neue Verwendungsmöglichkeit für kautschukgeleimte Papiere hingewiesen: In tropischen Gegenden treten gewisse Bakterien auf, die gewöhnliches Papier und Pappe zerstören, jedoch die mit Kautschuk geleimten Erzeugnisse unangegriffen lassen. Wtr.

P. E. Altmann: Aufschließen von Stroh und Schilf nach modernsten Verfahren. „Chem. Ztg." **48**, 436 (1924).

Von den Kaltaufschließungsverfahren wären zu nennen: das von Opfermann (unter Zusatz von 8 bis 10 Proz. Natronlauge im Kollergang), das von Krais mit Salpetersäure sowie das Verfahren des Grewe-Konzerns, insofern eine Kombination der beiden vorerwähnten, als der Aufschluß mit Natrium, nitrat geschieht und für südamerikanische Verhältnisse (Chilesalpeter!) von Bedeutung ist. Roggenstroh läßt sich mit reinem Dampf, ohne Zusatz von Chemikalien, aufschließen und liefert ein Papier, das eine m/Reißlänge von 5200 m, eine m/Dehnung von 4,5 Proz. und eine Falzzahl von 112 besitzt. Feuchtes Magnesiumchlorid liefert im Kocher unter Druck (105°) Chlorwasserstoff, ein Weg, die Strohlignine zu lösen, die weitere Verarbeitung geschieht auf billiges Löschpapier. Von Wichtigkeit für Deutschland sind die Verfahren, welche den Aufschluß des einheimischen Schilfs (Typha) zum Zweck haben. Autor deutet ein Verfahren an, dessen Schwerpunkt in der Vorbereitung des Schilfs vor dem Kochen liegt. Das Verfahren liefert ein Papier, ähnlich dem eines reinen Hadern-M . . . stoffes: m/Reißlänge 8200 m, m/Dehnung 4,7 Proz., Falzzahl 2000, Ausbeute an trockenem gebleichten Zellstoff — bezogen auf Rohmaterial — 35 Proz. B. L.

Die Pappel als Papierholz. „La Papeterie" **46**, 253 (1924).

In Frankreich befaßt man sich mehr und mehr mit der Anpflanzung von Pappeln, lediglich zum Zweck der Papierfabrikation.

Unter dem Kollektivnamen „Pappel" hat man verschiedene Sorten von Pappeln zu verstehen, auch die Espe fällt darunter, die sich besonders für Holzschliff eignet, da das Holz leicht zu schleifen und der daraus hergestellte Holzschliff der reinste und weißeste ist. Die Faser der kanadischen Pappel ist derjenigen der Espe überlegen. Bei reiferem Holz wird das Holz jedoch etwas bräunlichrot. Der kanadischen Pappel verwandt ist die schnell wachsende Karolinenpappel (Populus angulata), ferner ein Bastard aus genannten beiden und die sogenannte Eukalyptus-Pappel. Die in Frankreich jetzt meist vorkommende Sorte ist die Weißpappel.

Das spezifische Gewicht des Holzes der Espe und Weißpappel ist im Mittel 0,577, dasjenige der Schwarzpappel nur 0,494, der italienischen Pappel sogar nur 0,349. Bei der mikroskopischen Prüfung der letzteren fällt die außergewöhnliche Größe der Gefäße auf. Die Dichtigkeit des Holzes der kanadischen Pappel und ihrer Abarten beläuft sich auf etwa 0,400. Dieses Holz ist außerdem sehr homogen und knotenfrei. S.

Verschiedene Kocherarten. „La Papeterie" **46**, 246 (1924).

Es werden die verschiedenen Kocher für das Natronverfahren besprochen. Auf die Möglichkeit der Anwendung von elektrischem Strom zur Erzeugung von Dampf oder zur Erwärmung der Kochlauge wird hingewiesen. Die technische Vervollkommnung dieses Problemes ist angesichts der damit verbundenen Vorteile anzustreben. S.

Stoffmahlen, und was sich im Holländerraum zuträgt. „The Paper Maker", **67**, 290 (1924).

Ein Holländermüller aus der Praxis hielt einen Vortrag über seine praktischen Erfahrungen über Kraftverbrauch beim Stoffmahlen, über das Fortschreiten des Hydratisierungsprozesses und dessen Einfluß auf das Färben usw. In der Diskussion wurden weitere, zum Teil gegenteilige Meinungen und Erfahrungen besprochen. S.

A. H. Lundberg: Wärmeprobleme in der Sulfitzellstoffabrikation. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 22, S. 41 (1924).

Der Kochprozeß nach Ritter-Kellner, ebenso der Bleich- und der Trockenprozeß werden wärmetechnisch durchgerechnet und kritisch besprochen. Bei der Durchrechnung des Bleichprozesses ist mit einer Stoffkonsistenz bis zu 20 Proz. gerechnet. Wtr..

A. R. Harvey: Eine Methode zur Bestimmung der Wasserdampf-Durchlässigkeit von Pappen. „Paper Trade Journal" **78**, Nr. 26, S. 50 (1924).

Die Methode entstand aus dem Bedürfnis heraus, einen Ausdruck für den Widerstand zu finden, welchen Pappe der Durchdringung von Feuchtigkeit entgegenstellt. Die Methode besteht darin, Wasser-

Digitized by Google

dampf durch Pappe hindurchdiffundieren zu lassen und die Feuchtigkeit nach dem Diffundieren durch Chlorkalzium zu binden. Aus der Gewichtsdifferenz des Chlorkalziums vor und nach der Diffusion wird auf die Wasserdampf-Durchlässigkeit der Pappe geschlossen. Die Methode ist sehr eingehend beschrieben und mit verschiedenen Abbildungen versehen. Wtr.

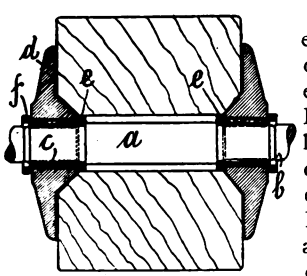
PATENT-UMSCHAU

Schleiferstein für Holzschleifer.

D. R. P. 401 614. Klasse 55 a. Gruppe 1.
Zusatz zum Patent 357 364. *).

Gottlieb Hohmann in Braunschweig.

Zwischen dem innerhalb der Steinbohrung liegenden Teile a der Welle b und der durch Feder und Nut mit letzterer verbundenen Büchse c, auf welche die Klemmscheiben d aufgeschraubt und die durch Schellen f gehalten sind, ist gemäß der Erfindung ein Stützring e aus wiederstandsfähigem Material, am besten Stahlguß, eingelegt. Der Durchmesser dieses Ringes e ist so groß, daß der Ring e das Gewinde der Büchse c überragt. Infolgedessen wird eine Bewegung der Klemmscheibe d nach dem Steine zu, auch wenn dieser beim etwaigen Springen fehlt, verhindert, da die Klemmscheibe d mit dem ihrer Bohrung naheliegenden Teil gegen den Ring e stößt, dieser aber durch die Anlauffläche der bundartigen Wellenverdickung a gesichert ist.



Diese Abstützung ist eine durchaus sichere, da die Wellenverdickung a ein zuverlässiges, der Bruchgefahr nicht unterliegendes Widerlager bildet. Statt der Wellenverdickung a kann auch eine Eindrehung in der Welle angebracht werden, in der der Stützring e liegt.

Die Verwendung der Stützringe e hat noch den Vorteil, daß man sie beim Aufbringen des Steines zu dessen Zentrierung benutzen kann, wenn die Stützringe e in der zylindrischen Steinbohrung liegen und deren Durchmesser dem äußeren Ringdurchmesser entspricht. Es werden hierdurch besondere Zentrierungseinlagen aus Holz o. dgl. entbehrlich.

Patent-Ansprüche: 1. Schleiferstein für Holzschleifer nach Patent 357 364, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den die Klemmscheiben (d) mittels Gewinde tragenden verschiebbaren Büchsen (c) und der bundartigen Verdickung (a) oder in eine Eindrehung der Antriebswelle (b) ein Stützring (e) eingelegt ist, dessen Durchmesser das Gewinde der Büchse (c) überragt.

2. Schleiferstein nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (e) innerhalb der zylindrischen Steinbohrung liegt.

Vorrichtung zum Schärfen von Schleifersteinen, insbesondere für Holzschleifereien.

D. R. P. 401 615. Klasse 55a. Gruppe 1.
Reumuth & Schönfelder in Glauchau in Sachsen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Schärfen der Schleifersteine, von Holzschleifern, bei denen eine Schärfrolle selbsttätig durch eine Spindel oder sonstiges mechanisches Getriebe an dem zu schärfenden Schleiferstein entlangbewegt wird. Die Erfindung besteht darin, daß die Schärfrolle während ihrer ununterbrochenen Verschiebung zum jedesmaligen absatzweisen Schärfen eines Streifens von der ungefähren Breite der Schärfrolle durch den Daumen einer mitgehenden Daumenscheibe nur für die kurze Dauer einer einzigen Schleifersteinumdrehung gegen den Schleiferstein vorgestoßen wird, während sie für den übrigen Teil ihrer Verschiebung nicht an dem Schleiferstein anliegt. Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dabei die, daß die Schärfrolle an dem Kolben eines Führungszylinders sitzt, der von einer als Kreuzspindel ausgebildeten Gewindespindel längs bewegt wird und kippbar gelagert ist, wobei er mittels eines Mitnehmerrahmens die Daumenscheiben mitnimmt, welche ihrerseits auf einer drehbaren Nutenwelle gegen Drehung gesichert gleitet. Bei jeder Umdrehung dieser Welle wird infolgedessen der Führungszylinder mit der Schärfrolle um seinen Lagerpunkt etwas gekippt, wodurch die Schärfrolle gegen den Schleifersteinumfang in die Arbeitsstellung gebracht wird. Während dieser Umdrehung verschiebt sich die Schärfrolle um annähernd ihre eigene Breite mit dem Zylinder und der Daumenscheibe, so daß bei der nächsten Umdrehung, wenn der Daumen wieder den Zylinder kippt oder anrückt, der nächste Streifen auf dem Schleifersteinumfang geschärft wird. Da bei dieser Arbeitsweise die Schärfrolle im Augenblick ihres Vorbringens nicht stillsteht, sondern ihre Längsbewegung weiter behält, so treffen nach jeder vollendeten Umdrehung des Schleifersteines die Kanten des geschärften Streifens nicht ganz zusammen, sondern sind etwas gegeneinander verschoben. Diese Verschiebung ist indessen mit Rücksicht auf die große Umdrehungszahl des Schleifersteines in der Zeiteinheit so gering, daß eine geringe Ueberdeckung (etwa 1 bis 2 mm) der absatzweise aufeinanderfolgenden Arbeitsstellungen der Schärfrolle genügt, um zwischen den aufeinanderfolgenden Streifen keinen ungeschärften Strich zu lassen.

Die Vorteile gegenüber den bekannten Verfahren, bei denen die Schärfrolle ununterbrochen in Arbeitsstellung, also in Druckanlage an dem Schleifersteinumfang entlangbewegt wird, bestehen darin, daß die Abnutzung der Schärfrolle um ein Vielfaches kleiner und entsprechend ihre Benutzungsdauer um ein Vielfaches größer ist, während gegenüber den bekannten Verfahren, bei denen die Schärfrolle wechselweise angedrückt und zurückgestellt wird, aber während der Arbeitsstellung still steht, ebenfalls der Vorteil einer geringeren Abnutzung, wenn auch in nicht gleich hohem Grade, besteht, außerdem aber der wesentliche Vorteil, daß es nicht not-

*) „Papier-Fabrikant" 1922, Heft 35.

Digitized by Google

wendig ist, absatzweise die Längsbewegung des Schlittens oder Führungszylinders zu unterbrechen, wodurch das ganze Getriebe wesentlich vereinfacht, das Gewicht der Vorrichtung verringert und die Herstellung verbilligt wird.

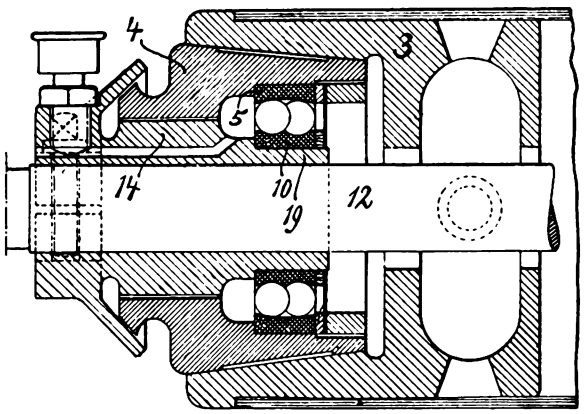
Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zum Schärfen von Schleifersteinen, insbesondere für Holzschleifereien, mit selbsttätig am Schleiferstein entlangbewegter und absatzweise gegen diesen angestellter Schärfrolle, dadurch gekennzeichnet, daß die Schärfrolle während ihrer ununterbrochenen Längsbewegung zum jedesmaligen absatzweisen Schärfen eines Streifens von der ungefähren Breite der Schärfrolle durch den Daumen einer mitgehenden Daumenscheibe nur für die kurze Dauer einer Schleifersteinumdrehung gegen den Schleiferstein vorgestoßen wird.

Patentanspruche 2 bis 9 beziehen sich auf Einzelheiten hinsichtlich der Bauart der Schärfvorrichtung.

Lager für Leitwalzen von Papier- und Textilmaschinen.

D. R. P. 401 561. Klasse 55d. Gruppe 27.
Emit Schneebeli in Chicago, V. St. A.

Bei den bekannten, auf einer glatten Achse sitzenden und auf dieser beliebig einstellbaren Lagern für Leitwalzen bildet die innere, umlaufende Lagerhülse zugleich den einen Laufring für das Kugellager, während die äußeren Laufringe im feststehenden Lagerteil befestigt sind. Der Nachteil solcher Lager liegt darin, daß es einer besonderen, eigentlichen Kugellagerkonstruktion bedarf und ein leichtes Einsetzen und Auswechseln der Kugellager nicht möglich ist.



Bei dem neuen Lager, das insbesondere für Leitwalzen von Papier- und Textilmaschinen bestimmt ist, bei denen der Walzenkörper mittels zweier Stützlager auf einer feststehenden glatten Achse einstellbar und drehbar gelagert ist und dessen Abstützung auf dieser Achse im Innern des Walzenkörpers stattfindet, wobei die Stützlager nach außen abgeschlossen sind, wird der genannte Uebelstand dadurch umgangen, daß zwecks Vermeidung einer unmittelbaren Berührung der Kugellager 5 und 10 mit der Achse 12 und mit dem Walzenkörper 3 jedes Kugellager 5 und 10 als selbständiges Ganzes einerseits in einem inneren, auf der glatten Achse 12 feststellbaren Gehäuseteil 14, 19 und anderseits in einem äußeren Gehäuseteil 4 mit konischer Lagerfläche für den Walzenkörper 3 eingebaut ist, derart, daß ein Einpassen und Feststellen der Kugellagerteile 5, 10 auf der Achse 12 und dem Walzenkörper 3 vermieden und das Auswechseln der Kugellager sehr vereinfacht ist.

Bei der neuen Leitwalze können daher Normal-Kugellager verwendet werden und kann der Zusammenhang zwischen festem und drehbarem Teil gelöst werden, ohne dabei Teile des Kugellagers zu berühren. Auch ist eine Abnutzung von Teilen der Leitwalze durch Kugellauf vermieden.

Patent-Anspruch: Lager für Leitwalzen von Papier- und Textilmaschinen, bei denen der Walzenkörper mittels zweier nach außen abgeschlossener, im Innern des Walzenkörpers wirkende Stützlager auf einer feststehenden glatten Achse einstellbar und drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vermeidung einer unmittelbaren Berührung der Kugellager (5, 10) mit der Achse (12) und mit dem Walzenkörper (3) jedes Kugellager (5, 10) als selbständiges Ganzes einerseits in einem inneren, auf der glatten Achse (12) feststellbaren Gehäuseteil (14, 19) und anderseits in einem äußeren Gehäuseteil (4) mit konischer Lagerfläche für den Walzenkörper (3) eingebaut ist, wodurch ein Einpassen und Verstellen der Kugellagerteile auf der Achse (12) um den Walzenkörper (3) vermieden und das Auswechseln der Kugellager (5, 10) vereinfacht wird.

Verfahren zur Herstellung von Lederpappe und Lederpapier.

D. R. P. 401 703. Klasse 55 f. Gruppe 16.
Dr. Viktor Scholz in Jauer i. Schl.

250 kg Zellstoff werden mit 1000 kg einer 25 proz. Lösung von lohgaren oder chromgaren Lederabfällen in NaOH und Wasser im Holländer vermahlen und dann 50 kg in Wasser gelöste schwefelsaure Tonerde zugesetzt. Dann wird das Mischprodukt auf der Papiermaschine in üblicher Weise in Pappen- und Papierform gebracht, getrocknet und kalandriert. Bei Verwendung von Lösungen von lohgarem Leder und entsprechenden Gerbleimgallerten erhält man kastanienbraune Pappen. Mit Lösungen von chromgarem Leder oder Alaunleder erhält man weiße Pappen.

Nach einem zweiten Beispiel werden 125 kg Zellstoff und 125 kg Hadern mit 1000 kg einer 25 proz. Gerbleimgallerte, die aus einer 25 proz. Autoklavenlösung von lohgarem Leder in Soda mit ½ Proz. Formaldehyd hergestellt war, im Holländer gemahlen und mit einer Lösung von 25 kg Eisenvitriol in Wasser versetzt und 20 Minuten verarbeitet. Die Mischung wird dann in normaler Weise in Pappen- und Papierform gebracht, getrocknet und kalandriert, wobei schwarzgraue Pappen erhalten werden.

Nach einem dritten Beispiel werden 200 kg trockene Lederabfälle und 10 kg Harz mit Hilfe von 13 kg Aetznatron und Wasser im Autoklaven gelöst, die Lösung auf 20—25 Proz. Trockensubstanz gebracht und mit 2 kg Formaldehyd zu Gerbleimgallert kondensiert. Das Gerbleimgallert wird in einem Holländer mit 250 kg altem Zeitungspapier und Wasser vermahlen. Sobald ein gleichmäßig brauner Stoff läuft, wird eine Lösung von 40 kg schwefelsaurer Tonerde in Wasser hinzugefügt und ½ Stunde durchgearbeitet. Sodann wird der Stoff

Digitized by Google

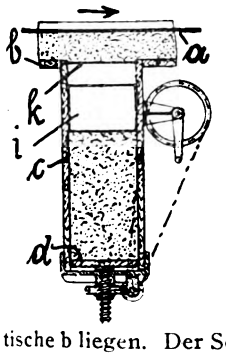
in üblicher Weise auf der Langsiebmaschine in Pappenform gebracht, getrocknet und kalandriert.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Lederpappe und Lederpapier, dadurch gekennzeichnet, daß das Leder, dessen Menge bis zu 50 Proz. des fertigen Stoffes betragen soll, in Form von Lederlösung mit dem zur Verfilzung dienenden Fasermaterial vermischt wird und mit Tonerdesulfat oder ähnlichen Fällmitteln als wasserunlöslicher Niederschlag im Holländer gefällt wird, wobei zur besseren Fixierung des Lederniederschlages neben den Fällmitteln noch Formaldehyd zugesetzt wird oder die fertigen Lederpappen und Lederpapiere den Dämpfen von Formaldehyd ausgesetzt werden.

Vorrichtung zum Aufbringen von Streumitteln auf die Unterseite von wagerecht über einen Streutisch mit Streumittelanhäufung bewegten, imprägnierten Pappenbahnen.

D. R. P. 402 412. Klasse 8 a. Gruppe 28. Heinrich Hirzel G. m. b. H. in Leipzig-Plagwitz.

Die imprägnierte, noch heiße Dachpappenbahn a, welche in der Pfeilrichtung sich wagerecht über den Streutisch b bewegt, liegt auf der auf dem Streutisch b aufgehäuften Streumittelschicht. Mit der Zeit nimmt diese Streumittelhäufung ab, weil die Pappenbahn ständig Streumittelteile aufnimmt und fortführt. Es ist daher an einer Stelle am Streutisch nach unten ein viereckiger Kasten c angebracht, welcher die gleiche Breite wie der Streutisch besitzt. In diesem Kasten ist eine Menge Streumittel enthalten, das durch ein kolbenartig wirkendes Brett d, welches z. B. durch Schraubenspindeln, Schneckengetriebe und Kettenradtrieb in die Höhe geschaltet wird, nach oben bewegt wird. Zum Trennen des Kastens c von dem darüberliegenden Streumittelhaufen dient ein Schieber k. In der Abbildung ist dieser Schieber geschlossen, auf demselben bleibt der Streumittelhaufen in der gleichen Höhe als wie auf dem Streutische b liegen. Der Schieber k wird geschlossen, wenn man eine neue Menge Streumittel von dem unteren Teil des Streuimttelbehälters aus hochschaffen will. Zu diesem Zwecke wird das Kolbenbrett d bis zum tiefsten Punkt gesenkt und die beiden seitlichen Türen i am Behälter c werden geöffnet. Durch diese beiden Türen wird der Behälter c frisch gefüllt und die Füllung mit einem Werkzeug geebnet. Nach Schließen der beiden Türen i hebt man das Kolbenbrett d so weit hoch, daß die Oberkante des im Kasten c befindlichen Streumittels den Schieber k berührt. Nun entfernt man den Schieber k und staut durch weiteres Anheben des Kolbenbrettes d das Streumittel mit dem Tische b zu jeder beliebigen Höhe an. Die Neuauffüllung des Kastens e erfolgt stets dann, wenn der angestaute Streumittelhaufen durch die Pappenbahn ziemlich aufgebraucht ist.



Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Aufbringen von Streumitteln auf die Unterseite von wagerecht über einen Streutisch mit Streumittelanhäufung bewegten, imprägnierten Pappenbahnen, bei der das Streumittel aus einem Streumittelbehälter durch ein kolbenartig heb- und senkbares Brett nach oben bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der auf dem Streutisch (b) angestaute Streumittelhaufen durch einen Schieber (k) von dem Streumittelbehälter (c) abtrennbar ist und letzterer an den Seiten herausnehmbare Türen (i) aufweist, durch welche bei gesenktem Kolbenbrett (d) während der Arbeit Streumitel nachgefüllt werden kann.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55d, 20. H. 95 383. **Hutter & Schrantz A.-G.** Siebwaren und Filztuchfabriken, Wien; Vertr.: Peter Fuß, Düren. Verfahren zur Herstellung **gefilzter Walzenüberzüge,** insbesondere für die Gautschwalzen von Papiermaschinen. 30. 11. 23. Oesterreich 11. 5 23.

55e, 7. B. 107 694. Wilhelm **Bräuner,** Slavošovce, Tschechoslovakei; Vertr.: H. Schaaf, Pat.-Anw., Cöthen i. Anh. Bremse für Abrollstangen an **Umrollmaschinen** für Papier- u. dgl. Bahnen. 19. 12. 22.

55f, 16. F. 55 784. Karl **Frank,** Weil i. Schönbuch, Württembg. **Holzfeste Pappe;** Zus. z. Anm. F. 53 457. 27. 3. 24.

55f, 16. P. 44 415. **Papier-Film-Industrie** G. m. b. H., München. Verfahren zur Herstellung **durchsichtiger Papierfilme.** 16. 6. 22.

55f, 16. R. 59 814. **Rabbow Willink & Co.,** Den Haag, Holl.; Vertr.: Dr. Willi Schacht, Weimar. Verfahren zur Herstellung von **Dachpappen.** 27. 11. 23.

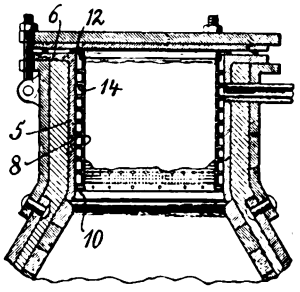
Löschungen.

55b, 3. 290 680. **55d**, 29, 394 582. **55e**, 7. 301 928. **55f**, 162 166.

Auslandspatent.

Zellstoffkocher.

Nach „The World's Paper Trade Review" vom 5. September 1924 erhielt Carlton H. Allen ein Patent auf einen Zellstoffkocher mit im Abblasestutzen angeordnetem Sieb. Es kommt öfter während des Abgasens durch den oben am Kocher angeordneten Rohrstutzen vor, daß das übliche, in den Kocher eingebaute Sieb durch von den abblasenden Dämpfen und Gasen mitgerissenes Holz u. dgl. verstopft wird. Das Sieb kann dann durch direkten Gegendampf wieder freigelegt werden, was aber störend für das Abgasen ist. Nach Allen wird nun in dem Hals des Kochers ein oben und unten offenes, zylindrisches Halsstück 5 aus säurebeständigem Material, z. B. Bronze, angeordnet, das unter Freilassung eines Zwischenraumes ein Bleisieb 8 einschließt. Unten ist dieser Raum, in den der Abblase-



Digitized by Google

stutzen 7 einmündet, mittels eines Messingringes 10 abgeschlossen, während oben die Flanschen 6 und 12 den Abschluß bilden. Um einer Verbeulung des Bleisiebes vorzubeugen, ist es an seinem Umfange mit Stiften 14 versehen, die ihm als Stütze dienen. Das Sieb kann sich also nicht ganz verstopfen, bedarf keiner Auswechselung und gestattet eine ungehinderte Befüllung des Kochers.

BÜCHERSCHAU

Die hier besprochenen Werke sind ebenso wie alle anderen Bücher durch Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Sortimentsabteilung, Berlin S 42 zu beziehen.

„The Paper Maker and British Paper Trade Journal", Festnummer zur Britischen Reichs-Ausstellung. Vol. 68, London 1924. Preis 3/sh.

Das in vorzüglicher Ausstattung vorliegende umfangreiche Heft dient ausschließlich Reklamezwecken. Im Gegensatz zu den Fest- und Auslandsnummern der deutschen Fachzeitschriften werden auf über 200 Seiten nur ausführliche Beschreibungen der meisten britischen Papierfabriken und nahe verwandten Industrieunternehmen gebracht, während Originalaufsätze wissenschaftlichen oder technischen Inhalts fehlen. Einleitend berichten einige Aufsätze über die Ausstellung in Wembley unter besonderer Berücksichtigung der Papier- und Zellstoff-Industrie. Eine Miniaturpapiermaschine ist ausgestellt und in Betrieb. Zahlreiche Einzelstände führen die Erzeugnisse der einzelnen Firmen vor. Im Kanadischen Pavillon wird besonders augenfällig die hochentwickelte Holzindustrie dieses Landes vorgeführt. Zahlreiche vorzügliche Abbildungen illustrieren das Festheft. Strupp.

FRAGEKASTEN

Nachtrag zur Frage Nr. 29/1924. Hochglanzpappen.

1. Welche Stärken sind die meist passenden für Zinkblechplatten?
2. Mit welchem Druck soll die Pappe gepreßt werden und wie lange? (Wir pressen mit hydraulischer Presse.)
3. Wie groß soll der Geschwindigkeitsunterschied (Tourendifferenz) zwischen oberer und unterer Walze des Friktionskalanders sein?
4. Was für ein Fett ist zum Einfetten zu benutzen?

Antwort.

1. Die Zinkbleche, welche zwischen die einzelnen nassen Pappen zu legen sind, sollen 1—2 mm dick sein.
2. Die Pappen sollen, unter allmählicher Steigerung von 50 zu 50 Atm., einem Druck von etwa 200 Atm. Gesamtfläche ausgesetzt werden.

   Nach dem Einsetzen der Pappen in die hydraulische Presse ist, wenn ein Druck von etwa 50 Atm. erreicht ist, die Pumpe so lange außer Betrieb zu halten, bis kein Wasser aus den Pappen mehr abfließt, was 10—15 Minuten dauert. Dann ist mit dem Pressen, aber stets nur unter Benutzung eines kleinen Kolbens und bei geringer Hubanzahl desselben, in den vorerwähnten Zwischenräumen fortzufahren. Wenn die letzte Preßperiode beendet und der Druck von etwa 200 Atm. erreicht ist, sind die Pumpen unter diesem etwa drei Stunden stehen zu lassen. Nach dieser Zeit fühlen sich die Ränder der Pappen hart und trocken an.
3. Die obere Walze des Friktionskalanders soll in der gleichen Zeit die doppelte Tourenzahl machen als die untere.
4. Die obere Walze ist von Zeit zu Zeit, also wenn sie zu schmieren, reiben anfängt, mit hartem Rindertalg, den man an die Walze andrückt, leicht einzufetten.

H. Postl, Biedermannsdorf bei Wien.

Antwort auf Frage Nr. 30/1924. Papiersteine.

Papiersteine stellen eine Masse dar, die man schon seit vielen Jahren in Amerika zu allerhand Gegenständen verarbeitet. Hierzu sei bemerkt, daß man dieselbe auf zweierlei Arten erzeugen kann. Zuerst ist es das Vulkanfibre, welches, wenn es in sehr dicker Platte erzeugt wird, Papierstein in Amerika genannt wird.

Bekanntlich ist die normaldicke Vulkanfibreplatte schon steinhart, sofern dieselbe aus gutem Material und in geeigneter Weise erzeugt wurde. Wenn nun solche Platten in mehreren Stärken in feuchtem Zustande während des Tränkprozesses mit den betreffenden Spezialchemikalien zusammengepreßt werden, und zwar unter sehr hohem Druck, so bildet das ganze dann eine einzige Masse, die nach dem Trocknen und Erhärten einen steinartigen Charakter annimmt. Man kann aus dieser Masse alle erdenklichen Gegenstände arbeiten. Aber auch aus den gewöhnlichen Fibreplatten normaler Dicke werden kleine Gegenstände gestanzt und gepreßt, welche steinartig ausfallen. Gutes Fibre kann man drehen, hämmern, vernieten und zu allerhand Gegenständen benutzen; die besten Fibrearten sind steinartig hart, und man nennt sie auch Steinfibre.

Eine andere Art Papierstein wird so hergestellt, daß Papierbogen von holzfreien Cellulosepapieren, welche ungeleimt, also gut saugfähig und zudem von fester, zäher Faser sein müssen, mit einem besonderen Lack getränkt werden, alsdann werden dieselben zu einem hohen Pauscht formiert und in einer hydraulischen Presse unter sehr hohem Druck gepreßt. Das Preßverfahren geht so vor sich, daß die Preßplatten hohl sind; dieselben werden während des Preßvorgangs geheizt. Unter der hohen Wirkung des Preßdrucks und durch die Erhitzung der Papierlagen durch die erhitzten Preßplatten wird das ganze Papierpaket jeweilig zu einem Ganzen verschmolzen. Dasselbe dann herausgenommen und getrocknet, bildet eine steinartige, enorm harte Masse, welche eine teils hornartige, teils steinartige Charaktereigenschaft besitzt. Dieser Körper kann beliebig dick hergestellt werden und findet zur Herstellung vieler Arten von mittleren und Kleingegenständen Verwendung, in der Elektrotechnik zu Isolierzwecken, z. B. zu Platten, Körpern usw., für welche man sonst Horn verwendet. Die Papiere und die Tränkflüssigkeit kann auch in gefärbtem Zustande verarbeitet werden, man erzielt hierdurch schöne Wirkungen, die Masse kann für manche Gegenstände als Celluloidersatz u. dgl. mehr dienen. D. N.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Das Leimen von Kraftpapieren[1]).

Von W. J. Lawrence.

Im folgenden spricht sich ein mit der Praxis vertrauter Sachverständiger über die für die Kraftpapierfabrikation wichtigen Umstände aus, nämlich die Reinheit des Harzleims, die erforderliche Menge desselben, die Höhe des Freiharzgehaltes, den Einfluß der Härte des Wassers und der Temperatur sowie die Form und den Zeitpunkt des Leimzusatzes.

Die Herstellung von Sulfat- oder Kraftpapieren nimmt in der Papierindustrie in steigendem Maße zu, und die in weiterer Ausdehnung begriffenen Gebiete ihrer Verwendung machen die Kenntnis des Leimens dieser Papiere zu einer wichtigen Sache. Viele der beim Leimen von Kraftpapier zu beachtenden Faktoren spielen mehr oder weniger eine Rolle bei allen Arten von Papieren, und um diesem Umstande Rechnung zu tragen, dürfte es sich empfehlen, das Leimen zunächst von allgemeinen Gesichtspunkten aus zu betrachten und sodann auf die besonderen, für Kraftpapier in Frage kommenden Nutzanwendungen einzugehen.

Da das Harz die Grundlage der Harzleimung bildet, so sind seine chemischen und physikalischen Eigenschaften von der allergrößten Wichtigkeit für die Harzleimbereitung. Die Güte des Harzleims hängt zunächst ab von der guten Reinigung und sodann von der richtigen physikalischen und chemischen Verbindung des gereinigten Harzes mit dem Alkali.

Eine ganz bestimmte Antwort auf die Frage, wieviel Harz denn für die Leimung von Kraftpapier verwendet werden müsse, läßt sich nicht geben, denn dafür sprechen dabei zu viele Faktoren mit; nur soviel läßt sich feststellen, daß Kraftpapier etwas weniger Leim als andere Sulfit- und Hadernpapiere erfordern. Die erforderliche Menge desselben schwankt zwischen einem halben Prozent und drei Prozenten oder mehr in besonderen Fällen. Die als Papiergarn bekannte Papiersorte (twisting paper) erfordert sehr wenig Leim, die Packpapiere (wrappings) dagegen verlangen ein wenig mehr und Streifenpapiere (tape paper) beträchtlich mehr.

Hoher oder niedriger Freiharzgehalt.

Eine der oft gestellten Fragen ist die, ob zum Leimen von Kraftpapier ein Harz von niederem oder hohem Freiharzgehalt benutzt werden soll. Ohne aber die besondere Arbeitsweise einer Papierfabrik zu kennen, ist es nicht möglich anzugeben, welche Sorte von Freiharzleim die besten Ergebnisse liefern würde, denn hier müssen gerade wie für andere Papiersorten die örtlichen Arbeitsbedingungen berücksichtigt werden wie der Mahlungsgrad und die Hydratisierung des Stoffes, die Wasserverhältnisse usw., und es kann vorkommen, daß derselbe Harzleim in einer Papierfabrik gute Resultate ergibt, in einer anderen jedoch nicht. Die Härte des Fabrikationswassers zum Beispiel übt einen sehr großen Einfluß auf das Freiharz aus, und während man behauptet hat, Leim von hohem Freiharzgehalt sei von bester Wirkung unter idealen Arbeitsbedingungen, wird man mit der Zeit gewöhnlich doch die Erfahrung machen, daß Harzleim von niedrigem Freiharzgehalt, ja selbst neutraler Harzleim, weniger Schwierigkeiten verursacht und bessere Ergebnisse zeitigt. Die bei hohem Freiharzgehalt des Leims aufstoßende Schwierigkeit rührt von den in hartem Wasser gelösten Salzen her, die soviel freies Harz in einer Form ausfällen, daß eben gutes Leimen damit unmöglich wird, so daß schließlich mehr Leim angewendet werden muß. Dabei tritt zugleich die Gefahr von Harzflecken ein, ferner die Entstehung von Niederschlägen in Bütten und Rohrleitungen, wovon auch ein Verlust und eine Verschwendung unzertrennlich ist. Daher haben sich viele Papierfabriken, die mit beiden Harzleimsorten gearbeitet haben, schließlich für die Benutzung von Harzleim niedrigen Freiharzgehaltes entschieden.

Verfahren der Anwendung.

Von derselben Wichtigkeit wie die Beschaffenheit des Harzleims ist die Art seiner Anwendung, ob man ihn nämlich unmittelbar dem Mischholländer zuführen oder aber ihn vorher emulsionieren soll. Einige Papierfabriken erreichen allerdings gute Resultate bei direktem Zusatz desselben in Form einer Paste, aber meines Erachtens spricht im allgemeinen die Erfahrung unbedingt für die Verwendung emulsionierten Leims und auch dafür, daß ein gutes Emulsionsverfahren von größter Bedeutung ist. Wird Harzleim von großem Freiharzgehalt verarbeitet, so ist die einwandfreie Emulsionierung eine wesentliche Bedingung für einen guten Erfolg.

Die Theorie lehrt, daß die Leimfestigkeit, d. h. die undurchlässig machende Kraft des Harzleims gegenüber Feuchtigkeit direkt proportional zur Größe der Oberfläche seiner Teilchen ist und daß, je feiner diese zerteilt sind, sie eine um so größere Oberfläche bedecken und daher die Leimung um so vollkommner gestalten können. Diese Theorie steht im Einklang mit der praktischen Erfahrung, die gezeigt hat, daß man bei Anwendung eines einwandfreien Emulsionsverfahrens die beste kolloidale Emulsion, d. h. Leimmilch von feinster Verteilung der Harzleimteilchen erhält und damit die beste leimende Wirkung erreicht. Im Zusammenhang mit der zweckmäßigsten Bereitung der Harzmilch steht auch die Frage einer möglichen Ersparnis an Harz, die wieder auf die Vermeidung einer Ausfällung freien Harzes und seines Verlustes hinausläuft. Die Ersparnis kann sich bei guter Arbeit bis zu 25 Proz. steigern gegenüber dem Zusetzen einer pasten-

[1]) Aus „The Worlds Paper Trade Review" vom 5. September 1924, S. 800.

Digitized by Google

förmigen Harzseife, das direkt in den Holländer erfolgt.

Andere Faktoren.

Es könnte noch auf viele andere Faktoren von Einfluß auf das Leimen verwiesen werden, z. B. auf denjenigen harten Wassers, der sich beim Leimen selbst geltend macht, ferner auf diejenigen der Salze schlecht gewaschenen Stoffes, ferner auf die Bedeutung der Temperatur beim Leimen und auf die richtige Reihenfolge der Vermischung von Leim- und Alaun usw. Die allgemein eingeführte Praxis, den Harzleim zuerst und sodann den Alaun zuzusetzen, ist natürlich richtig, und doch kann es bei sehr hartem Wasser zweckmäßig sein, von der Regel abzuweichen und einen Teil des Alauns zur Masse zu geben. Nach allgemeiner Annahme sind heiß laufende Holländer für das Leimen ungeeignet; Temperaturen über 100° F. sind schon gefährlich. Doch ist diese Störung durch Ueberhitzung für Kraftpapier im allgemeinen nicht so bedenklich wie für andere Papiere, die länger im Holländer bleiben müssen.

Um schließlich die wichtigeren Gesichtspunkte zusammenzufassen, so ist zu betonen, daß die neuzeitliche Herstellung von Kraftpapier die Benutzung eines vollkommen gleichartigen und in seiner Wirkung durchaus zuverlässigen Harzleimes sowohl in chemischer als auch in physikalischer Beziehung erfordert. Der Prozentgehalt des Freiharzes muß sich nach der Lage des Einzelfalles richten. Hat man sich nach dieser Richtschnur gerichtet, so kann bei Verwendung eines guten Emulsionierungsverfahrens, das eine möglichst vollkommene Zerteilung der Harzteilchen gewährleistet, der beste Erfolg nicht ausbleiben. Schr.

Ungleiche Dicke der Pappen.

Von Ing. Hoyer.

Aufnahme der Rundsiebe. Hydrostatische Druckhöhe. Rundlaufen der Zylinder. Durchlässigkeit des Siebes. Wagerechte Lage. Zylinderlager. Zylinderkasten. Stoffeinlauf. Langer Stoff. Spritzrohr. Gautsche. Formatwalze. Antrieb. Filzspannung. Filzführung.

Die ungleichmäßige Dicke der Pappen bereitet dem Pappenfabrikanten oft recht große Sorgen, zumal sie gar nicht immer so leicht zu beseitigen ist, weil eine ganze Reihe von Umständen einen großen Einfluß darauf haben können. Gerade die Vielseitigkeit dieser Beeinflussungen erschwert deren Erkennung und Beseitigung oft in ganz bedeutendem Maße. Viel Ausschuß entsteht gerade durch die ungleichmäßige Dicke, wobei noch als besonders unvorteilhaft zu bemerken ist, daß sich die Folgen dieser Einflüsse erst häufig nach der Fertigstellung der Pappen, zumindestens aber nach der Trocknung, oft auch erst bei der Verarbeitung zeigen. Während nun bei gewissen Pappen diese Nachteile nicht so schwerwiegend sind, gibt es wieder andere Pappen, bei denen sie sich als von größtem Schaden zeigen. Es ist daher stets im Interesse des Pappenfabrikanten, die Ursachen der ungleichmäßigen Pappendicken zu kennen, damit er sie leicht feststellen und beseitigen kann.

Gewisse Schwierigkeiten sind immer noch in der ungleichmäßigen Aufnahme der Rundsiebe zu suchen, die wieder ihre Ursachen in verschiedenen Umständen haben kann. Bei den Rundsiebmaschinen ist das erstrebte Gewicht durchaus nicht so schnell und auf so einfachem Wege zu erreichen, als wie bei den Langsiebmaschinen. Man hat daher bei den Rundsiebmaschinen mit sehr viel Ausschuß und Zwischenstärken zu rechnen. Von größter Bedeutung sind nun für eine gleichmäßige Aufnahme der Rundsiebe folgende Punkte:

Der Siebzylinder selbst, der Zylinderkasten, etwa in diesem befindliche Verteilungsvorrichtungen und natürlich auch die Stoffdichte oder die Verdünnung. Durch die ungleiche Stoffablagerung auf den Rundsieben ergibt sich die so gefürchtete ungleiche Stärke der Pappen, die sich, wie schon bemerkt, oft erst zeigt, wenn es zu spät ist. Die Stoffführung im Zylinderkasten ist daher von größter Bedeutung, da bei schlechter Stoffführung die besten Siebzylinder nichts nutzen. Die Stoffführung sollte daher unter allen Umständen zwangläufig sein, damit die Ablagerung der Fasern auf dem Rundsiebe auch ganz gleichmäßig erfolgt. Diese Ablagerung ist eben abhängig von der Führung des Stoffes und auch zum großen Teile von der Art etwaiger Rührer. Die Meinungen über die letzteren sind bekanntlich sehr geteilt, so daß die Klagen nicht aufhören wollen. Bei neueren Maschinen läßt man die Rührer auch meistens wegfallen. Aber auch die Art des Stoffes kann auf die Art der Rührer und ihre Zweckmäßigkeit von großem Einfluß sein. Viele Neuerungen beziehen sich auch gerade auf diese Einrichtungen, die Ergebnisse sind aber sehr verschieden und durchaus nicht als vollkommen zu bezeichnen.

Das beste Mittel, um eine möglichst gleichmäßige Pappendicke bzw. gleichmäßige Dicke der einzelnen Lagen zu erzielen, ist ein großer Unterschied zwischen Stoffwasser- und Abwasserstand, also eine große hydrostatische Druckhöhe. Die Ablagerung der Fasern wird dadurch gleichmäßiger erreicht. Ein weiterer Fortschritt auf diesem Wege ist das Gegenstromprinzip, indem die Stoffführung der Drehrichtung des Zylinders entgegengesetzt geleitet wird. Das Stoffwasser muß aber gut verteilt und ohne Wirbel in den Zylinderkasten eintreten. Mitunter wird die Stoffführung auch nach dem Grundsatz der kommunizierenden Röhren durchgeführt, ähnlich wie beim Stoffeinlauf bei den Langsiebpapiermaschinen. Mitunter versucht man diesen Zweck auch durch Scheidewände zwischen Zylinderkasten und Rundsieb zu erreichen, damit der Stoff den Zylinder nicht direkt treffen kann. Auf diese Einrichtung bestehen auch mehrere Patente, von denen aber nicht bekannt ist, ob sie in der Praxis eine Verwendung von Bedeutung gefunden haben.

Die Rührer durch Spritzrohre zu ersetzen, wie man es auch schon versucht hat, ist nicht zu empfehlen, denn durch die nicht zu kontrollierende und auch mitunter durch wechselnden Druck und andere Einflüsse unregelmäßige Wasserzuführung

Digitized by Google

wird eine ungleichmäßige Verdünnung des Stoffes herbeigeführt, die natürlich erst recht wieder die Ursache zu ungleicher Pappendicke ist. Für eine gleichmäßige Aufnahme des Rundsiebzylinders sind also folgende Punkte von einflußreichster Bedeutung:

1. Ein vollkommenes und gleichmäßiges Rundlaufen der Zylinder.
2. Sauberkeit und Durchlässigkeit des Siebgewebeüberzuges und natürlich auch des Unterlagesiebes. Keine unnütze Verengung des freien oder Durchflußquerschnittes des Rundsiebes.
3. Genau wagerechtes Laufen des Zylinders im Zylinderkasten.
4. Gleichmäßiges Anlegen der Dichtungsbänder an den Ringen des Rundsiebes und des Zylinderkastens. Die Dichtungsbänder dürfen nicht stärker angezogen werden als erforderlich ist, um eine ausreichende Dichtung zu erzielen, andernfalles besteht die Gefahr des Festbremsens oder des ungleichmäßigen, ruckweisen Ganges des Zylinders.
5. Die Zylinderlager müssen bestens in Ordnung sein, sie dürfen vor allen Dingen nicht ausgelaufen sein, da sonst der Zylinder tiefer liegt und so die Abdichtung zwischen Rundsieb und Zylinderkastenseitenwand nicht zuverlässig ist. Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, hat man auch schon Zylinderkasten mit verstellbaren Dichtungsringen gebaut, die aber den Nachteil auch nicht ganz zuverlässig beheben können, wenn sie nicht ganz gewissenhaft behandelt werden. Besser ist es stets, die Zylinderlager neu auszubuchsen oder sie zu heben, damit der Zylinder wieder in das alte Mittel zu liegen kommt. Besonders das Heben der Lager ist ja mit verhältnismäßig einfachen Mitteln und rasch durchzuführen, da man nur entsprechende Bleche unterzulegen braucht, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen.
6. Zylinderoberfläche und innerer Kastenumfang müssen überall gleichmäßige Abstände haben, da erklärlicherweise an den Stellen, wo der Abstand geringer ist, die Stoffgeschwindigkeit größer wird. Die Folge davon ist natürlich eine dünnere Stoffaufnahme des Zylinders, die wieder die Ursache zu ungleich starken Pappen sein muß. Man kann diesen Uebelstand oft bei Einzylinderrundsiebmaschinen beobachten.
7. Der Stoffeinlauf in den Zylinderkasten muß ebenfalls ganz gleichmäßig erfolgen und vor allen Dingen wagerecht liegen, da erfahrungsgemäß bei ungleichmäßiger Stoffzufuhr die Pappen auf der einen Seite dicker werden als auf der anderen, weil eben auf der einen Seite dann weniger Stoff zugeführt wird und das Sieb weniger Fasern aufnimmt.

Bei langem Stoff, besonders solchem aus Hadern, die bekanntlich sehr zum Zusammenspinnen neigen, sind die Rührer hinderlich. Die Fasern spinnen sich an den Rührern zu langen Fäden (sogenannten Katzen oder Spinnen) zusammen und schlagen dann bei jeder Umdrehung derselben gegen die Siebzylinderwand und streifen die sich darauf bildende Faserschicht zum Teil oder ganz ab. Die Folgen davon sind dann Streifen, Löcher und dünne Stellen in der Stoffbahn, die wieder dünne Stellen in den Wickelpappen ergeben. Wenn man schon mit Rührern arbeitet und öfters Stoff hat, der zum Spinnen neigt, dann sollten die Rührer leicht zu demontieren sein. Man kann das ziemlich leicht erzielen, indem man in die Kastenwand einen Deckel einbaut, der etwas größer als der Durchmesser der Rührer ist. Durch die so entstehende Einführungsöffnung, in deren Mitte das Lager für den Rührer sitzt, kann man dann die Rührer leicht entfernen, wenn es der zu verarbeitende Stoff erforderlich macht. Man hat dann nur die Einführöffnung durch einen Blindflansch zu verschließen, ebenso das Lager der Rührerwelle auf der entgegengesetzten Seite. Diese Oeffnungen sind auch sehr gut geeignet, um eine gründliche Reinigung des Zylinderkastens vornehmen zu können, da sich bei manchen Stoffen doch allerhand schwerere Fremdkörper absetzen. Wenn Rührer vorhanden sind, dann soll man darauf achten, daß sie so eingebaut sind, daß sie den Stoff nicht aufwirbeln und beunruhigen, andernfalles entferne man sie lieber. Die Umdrehungszahl soll ebenfalls so bemessen sein, daß eine Durcheinanderwirbelung des Stoffes nicht zu befürchten ist, sie darf aber auch nicht zu gering sein, daß sich der Stoff nicht absetzen kann. Am besten hat sich eine Umdrehungszahl von 30 bis 40 in der Minute bewährt, denn bei dieser Geschwindigkeit ist weder eine Beunruhigung des Stoffes und ein Aufwirbeln, noch ein Absetzen zu befürchten.

Auch das Spritzrohr hat eine Einwirkung auf die gleichmäßige Pappenstärke, da von seiner guten Wirkung die Durchlässigkeit des Siebgewebeüberzuges abhängt. Wird der Bezug nicht dauernd und gleichmäßig sauber gehalten, dann nimmt er eben ungleichmäßig auf und zeitigt ungleiche Pappenstärken. Ein senkrechtes Einwirken des Spritzrohres auf das Rundsieb ist falsch, da sich namentlich lange Fasern nicht von außen nach innen durch das Sieb treiben lassen, sondern nur umgekehrt. Das Spritzrohr soll daher unter einem nicht zu hohen Druck und unter einem spitzen Winkel auf das Sieb spritzen. Man soll auch nicht zu große Mengen Wasser auf diese Weise auf das Sieb bringen. Als bewährten Durchschnitt kann man annehmen auf 1 m Siebbreite etwa 80 bis 100 Liter Wasser in der Minute, das unter einem Druck von etwa 1 bis 1½ Atmosphären steht. Das Spritzrohr muß am Siebgewebe hängenbleibende Fasern sicher entfernen, da sich sonst an diesen Stellen mit der Zeit Batzen bilden oder sich das Sieb doch zum mindesten verlegt. Diese Batzen bilden dann in der Stoffschicht Beulen, während die verlegten Stellen keinen Stoff aufnehmen. Die Folgen davon sind dann wieder ungleiche Stärken der Pappen. Auch zu große Breiten der Siebzylinder können einen nachteiligen Einfluß auf die Gleichmäßigkeit der Pappendicke haben. Wenn nämlich die Zylinder bei solchen großen Breiten nicht stabil genug gebaut sind, dann besteht die Gefahr, daß sie sich durchbiegen, verziehen oder unrund laufen. Bei solchen Zylindern kann dann natürlich keine gleichmäßige Aufnahme der Fasern mehr stattfinden, so daß ungleiche Pappendicken unausbleiblich sind. Im allgemeinen besteht ja nun bei modernen Rundsiebzylindern diese Gefahr nicht, da sie den größeren Breiten entsprechend stabil genug gebaut sind, um allen auftretenden Kräften gewachsen zu sein. Aeltere Rund-

Digitized by Google

siebe aber, die leichter in der Bauart waren, sind in den heute üblichen Breiten nicht ausgeführt worden. Es bestehen aber andere Gefahren, die auch bei modernen, an und für sich stabilen Rundsiebzylindern eine Formveränderung zur Folge haben können.

Solche Einflüsse kann z. B. die Gautschwalze haben, die aber auch an und für sich eine ungleiche Pappenstärke hervorrufen kann. Ganz besonders von Einfluß sind dabei Lagerung und Belastung der Gautschwalze, aber auch deren Konstruktion selbst. Die Gautschwalze muß vor allen Dingen genau parallel zum Rundsieb laufen und gut ausbalanciert sein. Wenn die Walze eckt, dann sind ungleiche Pappendicken unausbleiblich, da sie die einzelnen Stoffschichten verschiebt und verdrückt. Man hat daher die Gautschwalzen mit Gewichtsbelastung oder neuerdings auch mit Spindelbelastung ausgerüstet. Diese Belastung muß aber beiderseitig ganz gleichmäßig sein, da sonst auf der einen oder auf der anderen Seite eine ungleichmäßige Stoffaufnahme stattfindet, die wieder die Folge von ungleichen Pappendicken sein muß. Die Gautschwalzen sollten daher durchgehende Wellen, am besten aus Stahl haben, damit sie sich nicht durchbiegen können und dem erforderlichen Druck standhalten können. Bei Walzen mit eingesetzten Zapfen besteht immer die Gefahr, daß sich diese verbiegen oder in dem Walzenkörper locker werden, da das Holz durch die Aufnahme der Feuchtigkeit arbeitet, reißt usw. Die Walzenlager sollen auf den Walzenhebeln verschiebbar sein, woraus sich dann auch noch der Vorteil ergibt, daß der Gautschwinkel verstellt werden kann, und daß man die Walze genau parallel zum Siebzylinder einstellen kann. Man hat ja auch schon Vorgautschwalzen angeordnet, die den Stoff vorentwässern, so daß er nicht so naß unter die Gautsche kommt. Durch diese Anordnung wird natürlich die Gefahr des Verdrückens bedeutend vermindert und die Schnallenbildung fast unmöglich gemacht. Beides sind aber Ursachen, welche ungleiche Pappendicken, Beulen in der Pappe usw. zur Folge haben.

Auch die Lagerung der Zylinder ist von Bedeutung. Die alte Innenlagerung ist mangelhaft und sollte daher, wo es nur irgend angängig, durch zeitgemäße Außenlagerung ersetzt werden, da diese unempfindlich gegen Sand und andere Verunreinigungen ist, welche einen vorzeitigen Verschleiß der Lagerschalen zur Folge haben. Bei der alten Innenlagerung konnte man nur Pockholzlager verwenden, da eine Schmierung unzulässig war, weil die Lager im Stoffwasser lagen. Diese Pockholzlager liefen natürlich sehr bald aus, was besonders durch Sand usw. noch begünstigt wurde. Man hat heute auch mit Erfolg Lagerschalen aus Gummi hergestellt, die sich für solche Innenlagerungen sehr gut eignen würden, wenn eben nicht die Gefahr des Verschleißes durch Fremdkörper bestände. Viel besser ist die heute bei Rundsiebmaschinen allgemein gebräuchliche Außenlagerung, die so viele Vorteile aufweist, daß man sie, wo irgend angängig, auch nachträglich noch anbringen sollte. Man kann diese Lager mit Weißmetall ausgießen und mit Fettschmierung versehen, ohne Gefahr zu laufen, daß der Stoff verunreinigt wird. Man hat aber vor allen Dingen auch die Möglichkeit, sie leicht und dauernd zu beobachten, so daß man den beginnenden Verschleiß rechtzeitig bemerken kann.

Weitere Einflüsse auf die ungleiche Pappenstärke üben die Formatwalze und die Preßwalze bzw. die Naßpresse aus. Die Preßwalze darf keinen zu kleinen Durchmesser haben, da sie sich sonst bei großen Breiten leicht durchbiegt. Sie liegt dann nur an den Rändern auf und preßt hier stärker, so daß die Pappen in der Mitte infolge der geringeren Pressung dicker werden. Die Preßwalzen sollten daher möglichst, bei großen Breiten aber stets mit durchgehenden Wellen ausgeführt werden, da diese die Durchbiegung erschweren oder ganz verhindern. Bei Walzen mit eingesetzten Zapfen, wie man sie meist noch findet, sollte daher die Wandstärke nicht zu schwach sein. Bei großen Arbeitsbreiten hat es sich auch bewährt, wenn man beiden Walzen etwas bombiert, da dann ein Durchbiegen ganz unmöglich ist. Die Bombierung darf aber auch nicht zu weit getrieben werden, da sonst die Walzen wieder in der Mitte stärker pressen und dickere Ränder entstehen.

Von nicht geringem Einfluß auf die gleichmäßige Pappendicke kann auch der Antrieb der Pappenmaschine sein. Bei kleineren und schmäleren Maschinen findet man meistens den direkten Antrieb auf die untere Preßwalze durch Stufenscheibe. Besser ist aber auch hier der Antrieb durch Zahnräder, die natürlich spielfrei gefräst sein sollen. Man findet diesen indirekten Antrieb, den man früher nur bei größeren Maschinen anwendete, heute weit mehr auch bei kleineren Maschinen neuerer Bauart. Am besten sind für die Zahnräder die Pfeilverzahnungen, die vollkommen spielfrei laufen. Bei direkten Antrieben tritt besonders beim Arbeiten dicker Pappen sehr leicht ein Rutschen des Riemens ein. Durch dieses Rutschen erhalten die Pappen dann Runzeln, da die einzelnen Stofflagen gegeneinander verschoben werden, sich lockern, indem sie den Zusammenhang untereinander verlieren. Diese Pappen spalten dann später unbedingt. Der Kraftbedarf ist bei indirektem Zahnradantrieb, besonders bei gefrästen Pfeilzähnen, nicht höher als bei diektem, und beträgt etwa 1 bis 1½ PS., abgesehen von den anderen großen Vorteilen, die sich aus dem gesicherten Antrieb noch ergeben.

Die Formatwalze soll in Schiebelagern liegen, welche in den Gestellen leichte Führung haben, sie sollen auch leicht auswechselbar sein, besonders dann, wenn auf derselben Pappenmaschine mehrere Formate gearbeitet werden sollen, wozu sich Formatwalzen verschiedenen Durchmessers nötig machen. Die vielfach noch vorhandenen Formatwalzen aus Holz sind wohl billiger in der Anschaffung, weisen aber so viele Nachteile auf, daß unter allen Umständen die eisernen vorzuziehen sind. Die hölzernen Formatwalzen erhalten Nuten aus eingesetzten Messing- oder Kupferstreifen. Wie schon gesagt, sind aber die eisernen Formatwalzen vorzuziehen, mitunter macht sich sogar ein Kupferüberzug erforderlich, besonders aber beim Verarbeiten von braunem Stoff, der bekanntlich infolge seines Gehaltes an Ameisensäure das Eisen stark angreift. Aber auch bei den eisernen Formatwalzen entstehen durch Eisenoxydverbindungen braune Flecke, die sich natürlich auch auf die Pappen übertragen. Deshalb ist auch bei anderen Stoffen, also bei Weißschliff, vor allen Dingen aber bei Preßspänen

Digitized by Google

und ähnlichen hochwertigen Sonderpappen, der Kupfer- oder Metallüberzug zu empfehlen. Mitunter genügt ja auch ein Brünieren der eisernen Formatwalzen, um Rost- und Fleckenbildung zu verhindern. Die Brünierung kann vollkommen zuverlässig mit folgender Lösung erfolgen: 5 kg Kupfervitriol werden auf 10 Liter Wasser gelöst und damit die gesäuberte Walze mehrmals bestrichen. Die Nachteile der hölzernen Formatwalzen sind so zahlreich und von so großem Einfluß auf die ungleiche Pappenstärke, daß man sie trotz des niedrigeren Preises stets durch eiserne ersetzen sollte.

Es ist kaum zu erwarten, daß eine hölzerne Formatwalze stets gleichmäßig rund bleibt oder sich nicht verzieht oder Risse bekommt. Die Folge davon ist natürlich stets ungleichmäßiges Pressen und daher ungleiche Pappendicke. Man kann bei der Holzstoffentwässerung wohl solche hölzernen Walzen verwenden, da hier die ungleichmäßige Pressung nicht viel zu sagen hat, bei Pappen sollte man sie aber stets vermeiden. Besonders auch bei Herstellung von dicken Pappen besitzen die hölzernen Walzen oft nicht genügend hohes Gewicht, um stark genug zu pressen, ganz abgesehen davon, daß es meist auf Schwierigkeiten stoßen wird, genügend große Holzblöcke zu finden, aus denen man die Formatwalzen aus einem Stück herstellen kann. Die Folge wird bei Formatwalzen, die man auf gewöhnliche Weise zusammensetzt, immer sein, daß sie unrund laufen, werfen, reißen usw.

Es ist ja bereits mehrfach vorgeschlagen worden, solche Walzen durch hölzerne zu ersetzen, bisher war es aber noch nicht gelungen, für den Holzüberzug eine Einrichtung zu finden, die einerseits eine feste Verbindung des Holzüberzuges und andererseits eine genau zylindrische Mantelform der Walze selbst dauernd gewährleistet. Man hat nun eine Walze konstruiert, die wohl dem Füllnerwerk patentiert ist. Es handelt sich dabei um eine holzüberzogene Eisenwalze, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die den Walzenmantel bildenden Holzleisten an der Innenseite mit je einer Längsrippe von rechteckigem Querschnitt aufweisende, an den seitlichen Begrenzungslinien Längsriefen oder ähnliche Vertiefungen aufweisende Längsnut aus Stahl, Schmiedeeisen, Gußeisen oder anderen Metallen hergestellten Kerne eingepreßt sind. Die Holzleisten reihen sich in radial gerichteten Stoffugen aneinander.

Der aus Stahl, Schmiedeeisen, Gußeisen usw. hergestellte Kern der Walze ist ringsum mit rechteckigen Längsnuten versehen, so daß zwischen je zwei solchen Nuten eine schwalbenschwanzförmige Rippe stehen bleibt. Die beiden Seitenwände dieser Rippen sind mit Vertiefungen in Form längsgerichteter Riefen versehen. Die den Holzmantel der Walze bildenden längsgerichteten Leisten stoßen oberhalb der Rippen des Kernes in radial gerichteten Fugen aneinander und weisen an der Innenseite je eine Längsrippe auf, deren Querschnitt den Längsnuten des Kernes entspricht. Die Holzleisten werden in trockenem Zustande mit ihrer Längsrippe in die zugehörige Nut des Kernes eingepreßt. Der den Kern überdeckende Teil der Holzleisten ist so bemessen, daß die radialen Stoßfugen, solange das Holz noch trocken ist, etwas Luft haben, sich aber fest zusammenschließen, sobald die Holzleisten durch die Nässe, die sie bei der Verwendung der Walzen in der Pappenmaschine aufnehmen, aufquellen. Bei diesem Aufquellen füllt das Holz der in den Nuten sitzenden Längsrippen auch die in den Begrenzungswänden der Nuten vorgesehenen Riefen oder sonstigen Vertiefungen aus, wodurch eine derartige Verankerung der Holzleisten stattfindet, daß eine Veränderung der Walzenoberfläche ausgeschlossen ist.

Diese Bauart würde also die Vorteile der eisernen mit denen der hölzernen Walzen vereinigen können, nur ist leider nicht bekannt, ob sie in der Praxis auch tatsächlich angewendet worden ist und welche Erfolge man damit erzielte.

Weiter ist für eine gleichmäßige Pappenstärke die Filzspannung von Bedeutung. Der Filz muß möglichst gleichmäßig gespannt sein, damit der Zylinder nicht ruckweise läuft. Die Spindeln der Filzspannung sind daher möglichst vor Nässe zu schützen, am besten macht man sie aus Bronze oder Rotguß, so daß sie nicht festrosten können und stets leicht gangbar bleiben. Auch die Filzschläger der Filzwäsche sind von Bedeutung. Sie sollen in der Minute etwa 50 bis 60 Umdrehungen machen. Zu starkes Schlagen ist nicht nur unvorteilhaft für den Filz, sondern wirkt auch ungünstig auf das Rundsieb ein. Da der Filz stark gespannt sein muß, so zuckt bei zu kräftigem Schlagen der Rundsiebzylinder. Die Folge davon ist dann unregelmäßige Stoffaufnahme und damit ungleiche Pappendicke. Vorteilhaft macht man daher die Walze unter dem Filzschläger durch Spindel heb- und senkbar, um die Entfernung genau einstellen zu können.

Wenn man gleichmäßige Pappen erhalten will, muß man auch darauf achten, daß der Filz richtig unter die Formatwalze eingeführt wird. Der Filz soll nahezu wagerecht und ohne Krümmungen unter die Formatwalze eingeführt werden, bei steiler Anordnung wird die untere Seite des Bogens auf der Formatwalze mehr zusammengedrückt als die äußere, die dann gedehnt und gestreckt wird. Auf der Innenseite entstehen auf diese Weise Runzeln, aus denen sich dann durch die Pressung der Walze sogenannte Schnallen entwickeln. Besonders bei dicken Pappen zeigt sich dieser Uebelstand. Vor der Ingebrauchnahme ist der Filz tüchtig zu wässern, da er dann die Stoffschicht besser aufnimmt. Wenn der Filz zu trocken ist, bilden sich an der Einlaufstelle von Filz und Stoff unter der Formatwalze dann Blasenstreifen, da vom Filz her Luft unter die Stoffschicht tritt und die nur dünne Stofflage vom Filz abhebt. Die Formatwalze drückt dann die Blasen breit. Die Spritzrohre zu beiden Seiten des Filzschlägers müssen das Wasser unter spitzem Winkel auf den Filz spritzen, damit das Wasser in die Poren eindringt und den Filz gut reinigt, so daß er aufnahmefähig bleibt.

Man sieht also, daß die Gleichmäßigkeit der Pappenstärke von recht vielen Umständen abhängig ist, die genau beachtet werden müssen und die oft gar nicht einmal von Einfluß auf die Pappendicke erscheinen. Bei genauer Prüfung wird sich aber stets herausstellen, daß Ungleichmäßigkeiten auch auf solche scheinbar nur ganz indirekt wirkende oder nebensächliche Umstände zurückzuführen sind, nach deren Beseitigung auch stets der Fehler vollkommen verschwinden wird.

Digitized by Google

Erste Weltkraftkonferenz London-Wembley.

30. Juni bis 12. Juli 1924.

Referat von Th. Blasweiler.

(Schluß zu Heft 41.)

Sir Ch. H. Bedford, England, macht in seinem Vortrag „Alkohol als Kraftquelle" folgende Ausführungen:

In vielen Ländern ist Alkohol der einzige für innere Verbrennungsmaschinen verfügbare inländische Brennstoff. Die Hoffnung der zukünftigen Alkoholproduktion bleibt die Gewinnung aus Abfallstoffen, wie Getreidestroh, Holzabfällen, Sägemehl usw. Die Internationale Zucker- und Alkoholgesellschaft hat die Verfahren von Prodor und Goldschmidt zur Umwandlung der Cellulose in Zucker und Alkohol mit Hilfe konzentrierter Säuren aufgekauft, desgleichen ein Verfahren, das von der Kraftstoff-Gesellschaft in Epsom ausgearbeitet ist. Es ist zu hoffen, daß durch die Kombination dieser oder anderer Verfahren in Kürze praktisch wirtschaftliche Verfahren erhalten werden. Vortr. verweist dann auf die Möglichkeit der Alkoholerzeugung in den Kolonien, z. B. in Nigeria, wo aus Zuckerrohr und Mais leicht Alkohol zum Preise von 1/— sh. für die Gallone erzeugt werden könnte, während dort der Preis für Petroleum 3/— sh. für die Gallone beträgt. Dasselbe gilt für andere tropische Kolonien, in denen Alkohol aus den unter den tropischen Verhältnissen rasch wachsenden Rohmaterialien billig erzeugt werden können. In Indien könnte Reisstroh eine Quelle der Alkoholerzeugung werden, wenn wir geeignete Verfahren zur billigen Aufarbeitung dieses Abfallstoffes hätten. Daß eine günstige Entwicklung der Alkoholerzeugung aus vegetabilischen Abfallstoffen möglich ist, zeigen die in Neuseeland, an der Goldküste, in Australien usw. durchgeführten Versuche. Alkohol als Kraftstoff ist bis vor einigen Jahren fast nur in kleinen stationären Maschinen, besonders in Deutschland, angewandt worden, in den letzten zehn Jahren jedoch hat man sich bemüht, einen Brennstoff, dessen Basis Alkohol ist, herzustellen, der für Kraftwagen geeignet ist. Eine Reihe patentierter Mischungen mit verschiedenstem Alkoholgehalt ist hergestellt worden, von denen in England am bekanntesten Alcogas, Discol und Natalit sind. Natalit wird von der britischen Marine viel verwandt, die Londoner Autos benutzen vielfach Discol und in Amerika sind sogar viele Aeroplane in Betrieb, die dem Alcogas den Vorzug vor Benzin geben. Man sieht daraus, daß die Verwendung von Alkohol als Kraftstoff nicht mehr ein unerfüllbarer Traum ist, sondern bereits in der Praxis eingeführt und über das Versuchsstadium hinaus ist.

Bei der Berührung der Frage der Alkoholgewinnung aus vegetabilen Stoffen, sei noch eine Bemerkung hierüber aus dem Vortrag von Cook, Australien, über „Die Kraftquellen Australiens" wiedergegeben. Er sagt u. a.:

Erwähnt seien die Versuche zur Gewinnung von Alkohol aus Weizenstroh, von Dr. J. C. Earl, der im Laboratoriumsversuch 8,3 g Alkohol aus 50 g Stroh erhielt. Das fein zerkleinerte Stroh wurde bei gewöhnlichen Temperaturen mit wenig 40 proz. Schwefelsäure maceriert und hierauf mit großen Mengen verdünnter Schwefelsäure gekocht. Die Flüssigkeit wurde dann mit Kalk neutralisiert, filtriert, eingedampft und mit gewöhnlicher Hefe fermentiert. Zur Zeit kann das Verfahren noch nicht technisch in der Praxis durchgeführt werden, aber die Vorversuche deuten darauf hin, daß das Problem weiterer Erforschung wert ist.

Prof. P. F. Purcell, England, machte eine Reihe statistisch interessante Angaben über „Die Gewinnung und Verwertung von Torf" und die Anstrengungen, die man zu seiner Verwertung macht. Er führt aus:

Die Torflager in England, Irland, den Vereinigten Staaten, Kanada, Schweden, Norwegen, Deutschland, Rußland und Finnland bedecken eine Fläche von 467 000 qkm, die irischen Torflager allein enthalten etwa 4000 Mill. t Torf mit 25 Proz. Feuchtigkeit, die in den Vereinigten Staaten vorhandenen Torfmengen werden auf 14 000 Mill. t geschätzt, die in Kanada auf etwa die gleiche Menge. Die Torflager der Welt können über 150 000 Mill. t Brenntorf, die etwa 75 000 Mill. t Kohle entsprechen, liefern. Diese Gesamtmenge ist gegenüber der von Sir R. Redmayne angegebenen Zahl der Weltkohlenvorräte von etwa 7 500 000 Mill. t gering. Immerhin könnten die Torfvorräte den Brennstoffbedarf der Welt für 60 Jahre decken, sind also eine wertvolle Reserve. In Irland bedecken die Torflager annähernd 15 Proz. der gesamten Landfläche und können über 43 Proz. des Brennstoffbedarfs des Landes für Haus- und Industriebrand decken. In Kanada sind zwar beträchtliche Kohlenlager vorhanden, in manchen Gegenden jedoch, wie z. B. in der Provinz Ontario fehlen Kohlen vollkommen, und hier dürften die Torfvorkommen in Zukunft eine noch viel größere Rolle spielen als bisher. Im allgemeinen schwankt der Stickstoffgehalt des Torfes in den oberen Schichten zwischen 1 und 1,5 Proz. und steigt bis zu 2,5 Proz. in der Tiefe. Der Schwefelgehalt schwankt zwischen 0,35 und 1 Proz. Das in Deutschland im großen ausprobierte Madruck-Preßverfahren hat, wenigstens nach dem, was der Vortr. in einer Versuchsanlage zu Uerdingen 1921 gesehen hat, nicht die Erwartungen erfüllt, die man darauf setzte. Die zahlreichen Versuche deuten darauf hin, daß der ursprüngliche Feuchtigkeitsgehalt des Torfs unter Anwendung von Druck und Wärme nicht unter einen bestimmten Gehalt herabgedrückt werden kann, es sei denn durch Anwendung so kostspieliger Anlagen, daß das Verfahren unwirtschaftlich wird. Mit der raschen Entwicklung der Staubkohlenfeuerung in Amerika hat man auch versucht, Torfstaub zu verfeuern. Die Pulverisierung des Torfes ist aber viel schwieriger als die der Kohle. Die mit Torfstaub erzielten besseren Heizwerte rechtfertigen nicht die gesteigerten Kosten. Die Aussichten für große Gasgeneratoranlagen mit Torf scheinen nicht sehr

Digitized by Google

günstig zu sein. Für kleinere Anlagen dürfte Torfgas gut anwendbar sein, und es werden einige englische Betriebe aufgezählt, in denen mit Erfolg Torfgas zur Dampfkesselfeuerung verwendet wird. Zum Schluß weist der Vortr. darauf hin, daß die Entwicklung der Torfindustrie in großem Maße durch die Moorschutzgesetze gehindert werde.

In der Diskussion weist Ellan darauf hin, daß nach seinen Erfahrungen für die Torftrocknung die Anwendung großer Filterpressen sich gut bewährt haben, und er zeigt ferner, daß die Gewinnung der Nebenprodukte aus Torf sehr gut wirtschaftlich durchgeführt werden kann. Prof. van Itersen verweist auf die Erfahrungen in Holland, wo Torf das älteste Feuerungsmaterial darstellt und nicht als minderwertiges, sondern als hervorragendes Heizmittel angesehen wird.

Soweit die Auszüge aus den 420 Vorträgen, die in den 12 Tagen der ersten Weltkraftkonferenz gehalten wurden.

In der Schlußsitzung gab der Vorsitzende O. C. Merrill, der offizielle Vertreter der Vereinigten Staaten von Amerika, einen Ueberblick über die von der ersten Weltkraftkonferenz geleistete Arbeit.

Geleitet von dem gemeinsamen Wunsch der Erhaltung und Entwicklung der Kraftquellen der Welt und dem Wunsch nach einem weiteren Studium der Kraftprobleme und der Fortsetzung des von der Ersten Weltkraftkonferenz begonnenen Werkes, haben die Vertreter der nationalen Ausschüsse der verschiedenen an der Konferenz beteiligten Länder eine Resolution eingebracht, die von der letzten Vollversammlung einstimmig angenommen wurde. Sie lautet:

1. Es ist erwünscht, daß die Arbeit der Ersten Weltkraftkonferenz fortgesetzt wird, und daß die Möglichkeit der Bildung einer ständigen Einrichtung erwogen wird, die am besten diese Arbeit leistet.
2. Zu diesem Zwecke wird jedes an der Ersten Weltkraftkonferenz beteiligte Land aufgefordert, einen ständigen nationalen Ausschuß zu bilden oder zu erhalten, der soweit als möglich seine Interessen an allen Kraftproblemen vertritt.
3. Das Internationale Exekutivkomitee der Ersten Weltkraftkonferenz soll für die Zeit, die zur Ausführung der auf der Konferenz begonnenen Arbeit nötig ist, in seiner jetzigen Zusammensetzung bestehen bleiben.
4. Jedes Nationalkomitee soll einen Delegierten ernennen, der dieses Land im Internationalen Komitee vertritt, und zwar soll die Ernennung innerhalb sechs Monaten erfolgen.
5. In Ländern, in denen es augenblicklich nicht zweckmäßig ist, einen Nationalausschuß einzusetzen, kann ein korrespondierendes Mitglied ernannt werden, das die Beziehungen mit dem Internationalen Komitee aufrecht erhält, bis zu der Zeit, da ein nationaler Ausschuß gebildet werden kann.
6. Eine Zusammenkunft des Internationalen Komitees soll innerhalb einer angemessenen Zeit stattfinden, um zu entscheiden, in welcher Art es nach Uebereinkunft mit den nationalen Ausschüssen zweckmäßig erscheint, die Arbeit der Ersten Weltkraftkonferenz fortzusetzen und um den Arbeitsplan zu besprechen, damit keine Kollision und kein Eingreifen in die Arbeit bestehender anderer internationaler Organisationen auftrete.
7. Der jetzige Leiter der Organisation und seine Mitarbeiter sollen das Bindeglied zwischen den auf der Weltkraftkonferenz im Internationalen Ausschuß vertretenen Länder sein.
8. Zeit und Ort der nächsten Versammlung der Weltkraftkonferenz sollen von dem Internationalen Komitee bestimmt werden mit Zustimmung der entsprechenden nationalen Ausschüsse; soweit durchführbar, sollen die nächsten Versammlungen abwechselnd in den verschiedenen Ländern stattfinden.

Weiter wurde in einer Entschließung zum Ausdruck gebracht, daß die Konferenz der Ansicht sei, das dringendste Erfordernis des Tages sei gesteigerte Produktion und Leistungsfähigkeit der Völker unter Bedingungen, die den individuellen Wohlstand und das Glück des Einzelnen begünstigen, und daß dies nur erreicht werden kann durch die weitere und vollkommenere Entwicklung der nationalen Kraftquellen und die Errichtung der wirtschaftlichen Mittel zur Verteilung und Ausnutzung der Energie.

Das Internationale Exekutivkomitee der Ersten Weltkraftkonferenz spricht allen Autoren, die Beiträge für die Konferenz geliefert haben, den Dank aus und dankt weiter allen Vorsitzenden in den verschiedenen Abteilungen der Konferenz. Das englische Exekutivkomitee dankt allen Vertretern der nationalen Ausschüsse und allen Teilnehmern an der Konferenz für ihre Mitarbeit, die zum Erfolg beigetragen hat.

Die Delegierten und Teilnehmer der Ersten Weltkraftkonferenz sprechen ihre tiefe Anerkennung darüber aus, in welch vorzüglicher Weise die Versammlung von D. N. Dunlop und seinen Mitarbeitern vorbereitet und geleitet wurde, und danken für die Gastfreundschaft und Herzlichkeit, mit der sie in England aufgenommen wurden.

Diesen in der Entschließung zum Ausdruck gebrachten Dank übermittelten noch die Vertreter der einzelnen Länder in ihren Dankansprachen. Den Dank Deutschlands brachte Ing. zur Nedden zum Ausdruck.

Zum Schluß unterbreitet F. Low vom amerikanischen Ausschuß noch eine Resolution, in der er den Wunsch ausspricht, das Internationale Exekutivkomitee der Ersten Weltkraftkonferenz möge Mittel und Wege finden, das zum Verkauf stehende Haus von J. Watt in Heathfield Hall bei Birmingham, des größten Pioniers der Ingenieurwissenschaft, zu erwerben und es als Museum zu erhalten. Da J. Watt als der Schöpfer und Begründer des Zeitalters der Kraft angesehen werden kann, und seine Arbeiten für die ganze Welt von größter Bedeutung waren, würde es für die Erste Weltkraftkonferenz eine dankenswerte Aufgabe sein, das Haus, in dem Watt arbeitete und starb, in dem Zustand zu erhalten, in dem es von Watt hinterlassen wurde. Diese Resolution fand einstimmige Annahme.

Digitized by Google

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 39.)

Papiermühle Unterbürg. Papiermühle Schmidmühlen. Schneeberger Papiermühle. Papiermühle Unterwildenau. Papiermühle Kaibitz. Papiermühle Hirschbach. Papiermühle bei Furth i. W. Papiermühle Schirmitz.

45. Die Papiermühle Unterbürg.

Das Dorf Unterbürg nebst der Herrschaft Breiteneck gehörten dem bayerischen Feldherrn Tserklaes von Tilly, welcher sie 1624 von Kurfürst Maximilian I. nebst Grafentitel anläßlich Eroberung der Oberpfalz erhalten hatte.

Ob die beim Dorf Unterbürg in Betrieb gewesene Papiermühle schon zu Tillys Zeit bestand, ist nicht bekannt; alte Gemeinderechnungen enthalten die Angabe unter 1701, daß die Papiermühle außer den gewöhnlichen Abgaben jährlich ½ Ries Kanzlei und ½ Ries gemeines Schreibpapier an die Herrschaft Breiteneck zu liefern habe, und in Kirchenbüchern sind erst später folgende Papiermacher nachweisbar:

1741—50 Christian Reyser,
1760 Iohannes Balthasar Karg, † 1802,
nach 1800 Iohann George Bernhaupt.

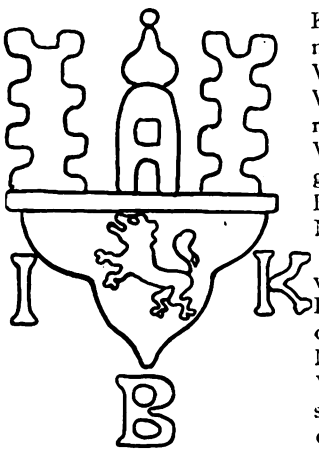


Abb. 79.

Karg hat, wie alle Karg, gutes Papier gemacht, aus welchem die W.-Z. (Abb. 79) mit dem Wappen der Herzogsresidenz Neuburg und W.-Z. (Abb. 80), einer großen, gleichzeitig in Franken sehr beliebten Madonna stammen.

Um 1830 war der von der Schretzheimer Papiermühle zugewanderte Papierfabrikant Nikolaus Tobias Voraus, † 1859, Besitzer, zu dessen Zeit sich das Geschäft sehr gut rentiert haben soll; er zog als wohlhabender Privatmann weg. Nach einem Brand von 1845 soll ein Franz Heinzmann die Papiermühle neu aufgebaut haben, welche damals aus drei Gebäuden bestand: dem Papiermühlgebäude, links desselben eine Mahlmühle, rechts das Wohnhaus. Der Nachfolger Leonhard Heinzmann mußte zum Schluß auf Pappenfabrikation übergehen und 1877 wurde die Papiermühle geschlossen.

46. Die Papiermühle Schmidmühlen.

Der Marktflecken Schmidmühlen mit Burggut und Hammer lag früher wohl in Pfalz-Neuburg, gehörte aber lange Zeit Adeligen, so

etwa 1600 Hans Knorr auf Pilsheim,
etwa 1680 von Maffei,
nach 1700 von Vischpach.

Am Südende des Marktes entstand (laut Bericht in den Freudenberger Akten) vor 1698 eine Papier- und Mahlmühle, getrieben vom Wasser der Lauterach.

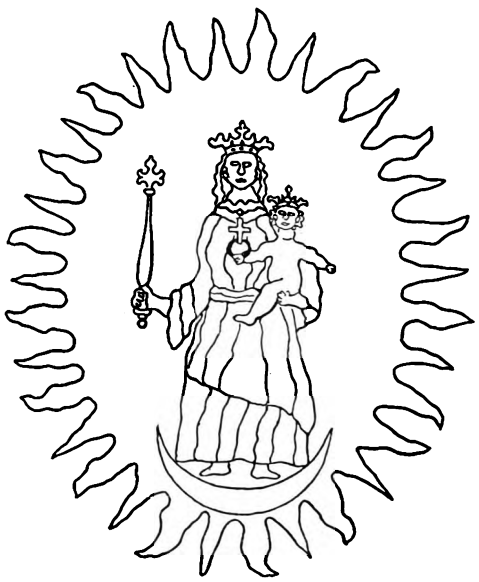


Abb. 80

Untenstehendes W.-Z. (Abb. 81) belehrt uns darüber, daß nicht immer die Namen der Beständer neben den Wasserzeichen zu suchen sind, vielmehr weisen dessen Buchstaben auf den sicher nicht fachkundigen Gutsherrn Ferdinand Hektor von Vischpach selbst hin.

Nach einem Akt im Kr. A. f. O.-B. lieferte derselbe 1759 der Churfürstl. Hofkammer in Straubing 32 Zentner Papier und hatte hiervon 13 Fl. 20 xr. Accis dem Mauthamt Stadtamhof zu bezahlen; 1760

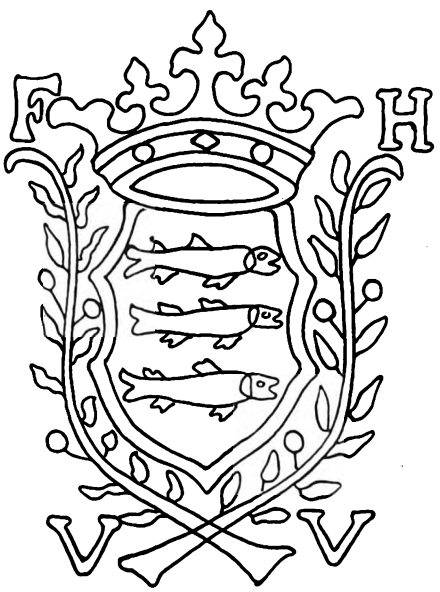


Abb. 81

Digitized by Google

aber wurden ihm durch den Churpfälz. Landsassen zwei Wagen schlechtes Papier konfisziert.

Dieser Adelige starb am 1. Nov. 1767 zu Pilsheim und wurde zu Schmidmühlen lutherisch begraben.

Im folgenden Jahrhundert werden folgende Papiermacher zu Schmidmühlen genannt, doch ist nicht näher bekannt, ob sie Besitzer oder nur Pächter waren:

1811 Xaver Voraus,
1838 Philipp Hofmann,
1862 Ferdinand Lang.

1865 richtete ein Brand großen Schaden an; gleichzeitig wurde der Betrieb aufgegeben und eine Kunstmühle eingerichtet.

47. Die Schneeberger Papiermühle.

Winklarn mit Schneeberg gehörten früher einem Grafen Eckart, nach diesem bis heute dem Grafen Du Moulin. Ein Aktenstück, welches die Papierabgabe betrifft, weist darauf hin, daß die Schneeberger Papiermühle am Aschach-Bach im siebzehnten Jahrhundert „ufm öden Hammer-Blatz Höll von einem Dorfmüller neu erbauet" worden. Für Erteilung des Konsenses zur Erbauung wurden 20 Gulden Handlohn und ein Papier-Reichnis von 1 Ries Kanzlei, 1 Ries Konzept, ½ Ries Post und ½ Ries Umschlag ausbedungen und gleichzeitig bestimmt, das Papier sei mit dem Herrschaftswappen zu zeichnen.

Genannter Akt berichtet weiter, daß seit dem 9. Febr. 1688 ohne Unterbrechung die Papiererfamilie Schub im Besitz der Papiermühle war. Weil 1788 das Pfarrhaus von Winklarn samt Büchern verbrannte, können die einzelnen Glieder der Familie Schub nicht genau festgestellt werden, deren es in fast zweihundert Jahren wohl viele gewesen sind; auch wurden bis jetzt Papiere mit Herrschaftswappen nicht aufgefunden.

Am 9. Okt. 1755 verkaufte die Wittib Maria Sibilla Schubin die Papiermühle um 8000 Gulden und 30 bayer. Thaler Leihkauf an ihren kunsterfahrenen Sohn Johann Jakob Schub. Diesem folgte am 6. Nov. 1797 Johannes Schub, welcher im Kirchenbuch als chartarum fabricae possessor eingetragen und 1835 gestorben ist. Von seinen neun Kindern waren die Brüder Michael und Baptist Schub Besitzer, während ein Bruder Joseph als Werkführer den Betrieb leitete.

1869 wurde die Papiermühle abgebrochen und an ihrer Stelle durch den Hofwirt Plecher in Winklarn ein Glaspolierwerk errichtet.

48. Die Papiermühle Unterwildenau.

Dieses Gut gehörte Mitte des achtzehnten Jahrhunderts einem Herrn von Hann, dessen Besitznachfolger Anton Freiherr von Hirschberg wurde.

Die Gründungszeit dieser Papiermühle ist unbekannt, doch dürfte sie nicht weit zurückliegen.

Ein Kanzleipapier mit dem schönen W.-Z. (Abb. 82) stammt aus der Zeit des Freiherrn von Hirschberg[11]). Zuletzt wurden noch Goldschlag- und Packpapier gemacht. Auch diese Papiermühle ist nach 1860 vom Erdboden verschwunden, um ebenfalls einem Glasschleif- und Polierwerk Platz zu machen.

[11]) 1826 Beständer M. Ferling.

Abb. 82

49. Die Papiermühle Kaibitz.

(Kr. A. f. O.-Pf. Amt Waldeck-Kemnath 1637/77, Bez.-Amt Kemnath 1139, Münch. Hofk. 386/15 usw.)

„Kaywiz", jetzt Kaibitz geschrieben, ist ein Dorf bei Kemnath. Die Papiermühle war 1710 im Bau begriffen; Johann Wilhelm Pfalzgraf bei Rhein genehmigt mit Schreiben vom 3. März 1711 dem Johann Casimir von Haberland, Landsasse von Kaibitz, an Stelle eines abgekommenen Eisenhammers eine „Papier- und Schleifmühl" zu erbauen, gegen eine Abgabe von jährlich 8 Ries Kanzleipapier an die Hofkammer.

Aus Haberlands Zeit sind weder Papiermacher noch Wasserzeichen bekannt.

Zweiter Besitzer der Papiermühle wurde Haberlands Tochtermann Freiherr von Buseck, welcher 1733 ein Spiegelpolierwerk einrichtete und das Papiermachen einstellte. Sein Vorhaben scheiterte aber an dem Umstand, daß für das katholische Gebiet katholische Spiegelschleifer in genügender Anzahl nicht heranzubringen waren.

So wurde es notwendig, daß 1738 Herzog Karl Albrecht dem Christian Ludwig von Buseck die Wiederherstellung der Papiermühle, für welche bereits ein „catholischer Papierwerkmeister" bestellt war, von neuem bewilligte; die früher üblichen 8 Ries Papier waren an das Botenmeisteramt Amberg zu liefern.

Aus dieser Zeit stammt nebenstehendes hübsche W.-Z. (Abb. 83) mit dem Buseck-Wappen, einem Widderkopf; besonderes Interesse erregt die dem Papier eingeprägte Jahreszahl, deren Anwendung in Bayern noch wenig verbreitet war, und das **K** endlich, welches im anderen Halbbogen steht, weist auf den Ortsnamen hin.

1751 war Anton von Buseck Besitzer, 1776—80 wird erst ein Kaibitzer Papiermacher Iakob Eckert bekannt (eine württembergische Papiererfamilie), welcher das große Pfalzgrafen-

Digitized by Google

wappen, W.-Z. (Abb. 68), mit seinen Buchstaben führte.

Ende des 18. Jahrhunderts wurde Freiherr Christian von Lochner Besitzer, welcher die Interessen seiner Papiermühle eifrig wahrnahm; so

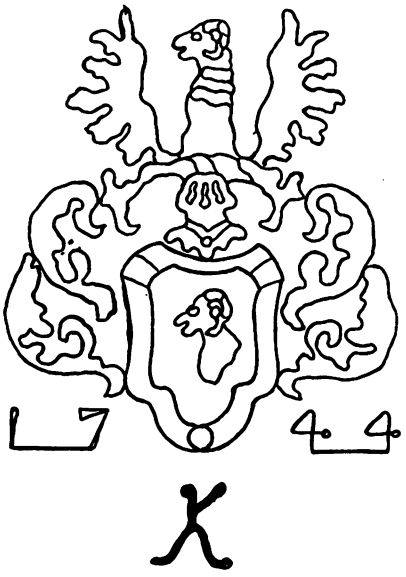


Abb. 83

bat er 1790 um Ueberlassung von Bauholz aus dem Pressather Forst zur Reparatur seiner Papiermühle, und 1795 beschwerte er sich wegen des seinem Lumpensammelbezirk entzogenen Pflegamts Hirschau.

Bei Freiherr von Lochner war der Papierer Iohann Forster Pächter auf der Papiermühle, welcher 1815 nach Landshut zog.

In einem alten Ortbeschrieb sind auf der Papiermühle 14 Personen verzeichnet; 1868 wurde sie in eine Glaspolier- und Schleifmühle umgewandelt.

50. Die Papiermühle Hirschbach [12]).

Im Kirchdorf Hirschbach bei Eschenbach bestand eine alte Papiermühle, welche mit dem ganzen Ort bis 1624 dem Nürnberger Bürger Meindel, nach 1624 dem Nürnberger Patrizier Waldstromer und ab 1700 wiederum einem Nürnberger Patrizier Ebner von Eschenbach gehörte, trotzdem aber 1652 Privateigentum der Papierer wurde, welche ähnlich den sonstigen Lehenbesitzern Abgaben an die Herrschaft leisteten.

Die Papiermühle wurde 1581 am Hirschbach an Stelle eines alten Eisen- und Kupferhammers durch erstgenannten Nürnberger Meindel errichtet, und setzten seine Papierer eine Mondsichel, das Meindelsche Wappenschild, in die W.-Z. (Abb. 84 u. 85); der „Doppeturm" war eine beliebte Nachahmung des berühmten Ravensburger Stadtwappens, wie auch das „Hirschlinpapier" um diese Zeit in Württemberg besonders beliebt war. Zu Meindels Zeit waren als Papiermacher tätig

Ieronimus Angerer,
Caspar Mair,
Mattes Weinmann.

Zu Waldstromers Zeit waren

Matthäus Schegen,
Hans Schegen,

auf der Papiermühle; der ehrsame und kunstreiche Meister Bappirer Schegen sen, war zuerst Beständer, kaufte aber 1652 von Waldstromer die Papiermühle um 1174 Fl. und 12 Taler Leihkauf, Nürnberger Währung; seine Abgabe an die Herrschaft bestand in jährlich 10 Fl. in Geld, einer Faßnachthenne, zwei Herbsthühner, sechzig Ayer und 1 Ries Papier.

Solche Abgaben in Naturalien waren früher volkstümlich, so brachten z. B. die Bauern dem Pfarrer und Lehrer ihren „Zehent" in Getreide usw.

Der aus Reutlingen stammende Meister Schegen machte auch noch das in seiner Heimat beliebte Hirschlinpapier, mit Mondsichel auf dem Hirschleibe; er starb 1665, von welcher Zeit an bis gegen 1700 sein Sohn Hans die Papiermühle betrieb.

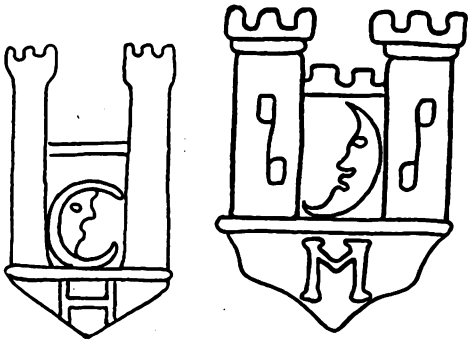


Abb. 84.

Abb. 85.

Von 1700—1816, unter der Herrschaft Ebner von Eschenbachs, waren folgende Papierer tätig:

Michael Loschge,
Christian Wilh. Kohler und Michael Kohler,
Georg Peter Engel und Ioh. Wilh. Engel,
Martin Scharrer,
Iohann Peter Bierdimpfel,
Iohann Mittelstraßer.

Einige dieser Meister haben das Ebnersche Familienwappen, W.-Z. (Abb. 86), ins Papier gearbeitet, ein von Spitzen gespaltener Schild.

Im neuzehnten Jahrhundert gehörte der Ort einem Nürnberger Kaufmann von Schwarz, und die letzten drei Papierfabrikanten, wie sie nun überall hießen, waren

1820—30 Iohann Georg Baumann,
1830—64 Franz Duscheck,
1864—78 Georg Duscheck.

Seit 1878 ist das alte Werk eine Mahlmühle.

[12]) Nach Edm. Marabinis Geschichte der Nürnberger Papiermühlen, 1894.

Digitized by Google

51. Die Papiermühle bei Furth i. W.

(Kr. A. f. O.-B. GL. 1123—37 und Kr. A. f. O.-Pf. Admin. 1681/56.)

Die Papiermacher der Oberpfalz bekämpften seit 1797 das Projekt zur Erbauung einer neuen Papiermühle der Stadt Furth im bayerischen Wald, doch ohne Erfolg.

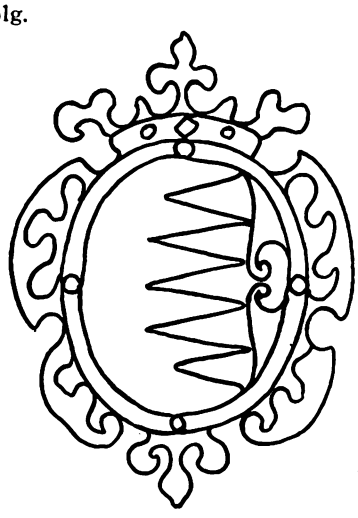


Abb. 86.

Franz Ioseph Saemer, Papierer aus Mähren, erhielt am 25. Okt. 1801 von der Churfürstl. General-Landesdirektion in München die Konzession zur Erbauung einer Papiermühle gegen Entrichtung einer jährlichen Rekognitionsgebühr von 6 Reichsthalern. Sein Vetter, der Glasmachersohn Anton Saemer aus Böhmen, „auch brauender Bürger der Stadt Furth", welcher das erste Projekt am Spitzenbach in der churfürstlichen Waldung kräftig unterstützte, leistete sicher finanzielle Beihilfe. Das Werk scheint erst 1802 zur Ausführung gekommen zu sein, nachdem die Stadt den notwendigen Platz an der kalten Pastritz zur Verfügung gab, woselbst das Gebäude heute noch steht, eine Viertelstunde außerhalb der Stadt.

Saemer machte gute Schreibpapiere mit dem großen bayerischen Staatswappen, wie es um diese Zeit in allen Papiermühlen üblich war (dasselbe soll wegen der weiten Verbreitung später in eigener Abhandlung dargestellt werden).

Diese im östlichen Winkel der Oberpfalz gelegene Papiermühle hatte gleich den übrigen an der böhmischen Grenze liegenden Werken (siehe die Karte) schwierige Einkaufsverhältnisse, weil einschleichende böhmische Lumpensammler viel des besten Rohmaterials wegführten, ferner auch ungünstiges Absatzgebiet. Saemer war jedoch ein rühriger Geschäftsmann, welcher sich durch Halten eines Papierlagers in München, Mühlgasse 3, genügend Kundschaft sicherte.

Von 1812—44 führte sein Bruder Georg Max Saemer, nach dessen Ableben, 1844—60, sein Sohn die Papiermühle fort, bis die Maschinenkonkurrenz zum Schluß nötigte.

Das geräumige Gebäude diente seitdem einem Mühlenbetrieb, Mineralwerk, nun Glasscheiferei.

52. Die Papiermühle Schirmitz.

Bei Weiden an der Naab erfolgte die verspätete Gründung dieser Papiermühle im Jahre 1846 durch Iohann Iakob Gollwitzer. Derselbe, in Schirmitz geboren, hatte bei Barsch in Selb die Kunst erlernt und wollte sie in seiner Heimat selbständig ausüben.

Nach seinem 1859 erfolgten Tode führte seine Witwe das Geschäft. Trotz der schon fühlbaren Maschinenkonkurrenz lernten auch Gollwitzers Söhne noch das Papiermachen; Hermann Gollwitzer führte das Geschäft von 1887—1907 fort, Bernhard Gollwitzer starb am 1. September 1870 bei Balan (Sedanschlacht) als Leutnant den Heldentod für das Vaterland. (Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

Ueber das De Vains'sche Verfahren zur Gewinnung reinen Zellstoffs mittels Salzsäure oder Chlor in statu nascendi (franz. Patente Nr. 449 497 und 556 183). „Papeterie" **46**, 257 (1924).

Während das ältere Patent auf der Einwirkung von Salzsäure auf das Lignin und das Pektin beruht, will das neuere Patent (von 1921 stammend) die Verwendung von Chlor in statu nascendi zu demselben Zwecke schützen; dieses Chlor soll aus Akali- oder Erdalkalichloriden durch Säuren gewonnen werden. Kalzium-Hypochlorit und Salzsäure, welche nach De Vains gemäß der Formel

$$CaOCl_2 + 2\,HCl = CaCl_2 + 2\,Cl + H_2O.$$

aufeinander einwirken sollen, reagiert nach der Ansicht des Verfassers folgendermaßen:

$$CaOCl_2 + HCl = CaCl_2 + HClO.$$

Es bildet sich also in Wirklichkeit nicht Chlor, welches nach De Vains in statu nascendi einwirken soll, sondern unterchlorige Säure, welche ihrerseits unter sehr heftiger Einwirkung auf die Cellulose sich wieder zersetzt nach der Formel:

$$HClO = HCl + O.$$

Auch ist die Formel des Kalzium-Hypochlorits nicht $CaOCl_2$, sondern CaO_2Cl_2, welches sich nach Mendelejeff aus Chlorkalk wie folgt bildet:

$$\underbrace{(CaH_2O_2)_3\,Cl_4}_{\text{Chlorkalk}} = \underbrace{CaO_2H_2}_{\text{Kalzium-hydrat}} + \underbrace{CaH_2}_{\text{Chlor-kalzium}} + \underbrace{CaO_2Cl_2}_{\text{Kalzium-Hypochlorit}} + H_2O$$

Außer diesen Fehlern wird dem Patentinhaber vorgehalten, daß er eine längst bekannte Tatsache, die Verwendung von Säuren bei der Behandlung von Papierstoff mit Chlorkalk, zu monopolisieren sucht. S.

Reidrew: Chlorkalk. „Le Papier" **27**, 189 (1924).

Verfasser bespricht die Herstellung des Chlorkalkes, der in Fässern versandt wird unter der allgemeinen Bezeichnung „100- bis 110 teilig" und 31 Proz. effektives Chlor enthält. Der Chlorgehalt ist bei Ankunft des Fasses zu prüfen. Chlorkalk in kleinem Vorrat an trockenem, geschütztem Ort aufbewahrt, verliert kaum von seiner Kraft. Wärme, Feuchtigkeit und Kohlensäuregehalt der Luft, auch der Ozongehalt der Luft vor Gewittern, haben schädliche Wirkung. Verfasser spricht dann ausführlich

Digitized by Google

über Titrationsmethoden zur Prüfung des Chlorkalkes, über Herstellung der Lösungen usw. Französische Grade geben an, wieviel Liter Chlor aus 1 g Chlorkalk frei werden, englische Grade geben die Gewichtsmenge an reinem Chlor in 100 Teilen Chlorkalk an. Zum Schluß läßt sich Verfasser über die Verwendung des Chlorkalkes und über die Herstellung der Bleichflüssigkeit aus. S.

Rolph B. Roe: Die Bestimmung des vom ungebleichten Sulfitzellstoff absorbierten Chlors. „Eng. chemistry" 16, 808 (1924).

Es wird eine Methode und der zugehörige Apparat zur Bestimmung des durch große Mengen ungebleichten Sulfitzellstoff absorbierten Chlors beschrieben. Die Methode beruht auf der volumetrischen Gasmessung vor und nach der Einwirkung des Chlors auf den Zellstoff, wobei Feuchtigkeit, Temperatur, Zeit und Druck beobachtet werden. Das Ergebnis läßt sich in der „Chlorzahl" ausdrücken; diese gibt das Gewicht des absorbierten Chlors je 100 g Zellstoff an. Die einzelnen Bestimmungen dauern etwa 20 Minuten, Parallelbestimmungen können durchschnittlich auf etwa 0,8 Proz. genau ausgeführt werden. Durch die Benutzung eines Erfahrungsfaktors, der sich aus den jeweiligen Bleichbedingungen ergeben hat, lassen sich die Chlorzahlenergebnisse so auswerten, daß sich die Menge des für den Zellstoff unter praktischen Verhältnissen benötigten trockenen Bleichstoffs errechnen läßt. B. L.

A. B. Corey und H. Le B. Gray: Bemerkungen zur Bereitung von „Standard"-Cellulose. „Eng. chemistry" 16, 853 (1924).

Es wird eine neue Methode, Standard-Cellulose aus ungebleichter Baumwolle zu bereiten, in Vorschlag gebracht und zur Diskussion gestellt. Aus dem beigefügten Tabellenmaterial ist zu ersehen, daß eine nach dieser Methode hergestellte Cellulose folgende Daten aufweist:

Feuchtigkeit	4,31	Proz.
Asche	0,26	„
α-Cellulose	99,84	„
Cu-Zahl	0,17	„
Cellulosezahl	0,28	„

B. L.

Leonard Mann: Prüfung von Papierfarbstoffen. „Paper" 33, Nr. 25, S. 34 (1924).

Will man zwei Farbstoffe, die dem Papier eine bestimmte Farbe geben sollen, miteinander vergleichen, so wird zuerst die Löslichkeit der Farbstoffe bestimmt. Gleiche Mengen Farbstoff werden in gleiche Mengen Wasser von gleicher Temperatur gebracht. Bei hartem Wasser und basischen Farbstoffen wird etwas Essigsäure zugegeben, bei direkt ziehenden Farbstoffen etwas Pottasche. Die Schwierigkeit, mit der eine vollkommene Lösung verbunden ist, oder die Mengen des unlöslichen Rückstandes werden bestimmt. Die Lösung wird durch Filtrierpapier filtriert und die Farben der Filtrierpapierfarben werden miteinander verglichen. Um ganz genau brauchbare Werte zu bekommen, werden gleiche Mengen Stoff mit gleichen Mengen Leim, Alaun und Farbe versetzt und daraus Handmuster angefertigt, die auf die übliche Weise getrocknet werden. Nach dem Trocknen werden die Musterblätter verglichen und der sich am besten eignende Farbstoff ausgewählt. Wtr.

R. C. Griffin: Formaldehyd zur Metallreinigung. „Paper" 34, 520 (1924).

Formaldehyd, schwefliger Säure zugesetzt, verhindert, daß Metall angegriffen wird. Bei Stahl und Eisen ist der Zusatz wirksamer als bei Messing. Rost wird leicht entfernt. Es empfiehlt sich die Verwendung dieses Gemisches zur Reinigung von Drahtgeweben usw. Strupp.

B. A. Paulson: Wertvolle Nebenprodukte bei der Sulfitzellstoffabrikation. „Paper Trade Journal" 78, Nr. 24, S. 43 (1924).

Der vorliegende Aufsatz bespricht zunächst das Verfahren von Rinman und die Ablaugenvergärung, um dann auf die Frage der Laugenneutralisation und -eindickung einzugehen. An Hand einer Skizze wird die Möglichkeit, Ablauge in kontinuierlichem Fabrikationsgang einzudicken und der Feuerung als Heizmaterial zuzuführen, besprochen. Nach seinen Angaben erhält der Verfasser auf 1 Tonne fertigen Zellstoffs rund 435 kg Trockensubstanz, also Brennmaterial, aus der Ablauge. Der Heizwert beträgt etwa 70 Proz. desjenigen der Kohle. Wtr.

J. Wolf: Moderne Kochraum-Instrumente. „Paper" 34, 514 (1924).

Zuerst werden „Draft gages" besprochen, Apparate, die mittels eines Schwimmers automatisch Zug und Druck der Feuerungs- und Kocheranlagen kontrollieren. Dann wird über Methoden zur Kohlendioxydbestimmung referiert. Tragbare Orsat-Apparate von höchster Einfachheit und Zuverlässigkeit kommen in Amerika auf den Markt. Der Dampfzufluß kann ebenfalls mit den modernsten Vorrichtungen kontrolliert werden, von denen Manometer verschiedener Konstruktion besprochen werden. Auch laufend registrierende Instrumente, die automatisch aufzeichnen, sollten mehr verwendet werden. Strupp.

F. Vennemann: Vereinheitlichung der Formate. „Le Moniteur de la Papeterie" 61, 103 (1924).

Die Vereinheitlichung macht hauptsächlich in Belgien große Fortschritte. Es wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die sich einer Normalisierung entgegenstellen. Die Vorteile aber seien groß. So seien bei der Schweizer Post- und Telegraphenverwaltung nach einem Jahr bereits 20 Proz. Ersparnisse erzielt worden. Verfasser macht Angaben über einige Standardformate. Er ist der Ueberzeugung, daß eine Serie geschaffen werden muß, die von einem unabänderlichen Gesetz, der Beziehung zwischen Grundlinie und Höhe, ausgeht, und nennt dies die „wissenschaftliche Normalserie". Die dadurch entstehende Verbilligung und Rentabilität betreffe sowohl die Papierfabriken als auch die Großhandlungen und die Druckereien. Die Normalisierungsbestrebungen können sich aber nur langsam durchsetzen. S.

Digitized by Google

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von künstlichen Fäden, Bändern u. dgl. aus Viskose.

D. R. P. 402025. Klasse 29b. Gruppe 3.
H. M. Schadee in Rotterdam.

15 bis 20 kg Karragheenmoos oder ilsändisches Moos werden je nach Beschaffenheit mit einer genügenden Menge kochenden Wassers oder heißer fünfprozentiger Schwefelsäure übergossen und einige Stunden ausgekocht und der erhaltene Auszug abgepreßt bzw. filtriert. Mit dem Auszug wird ein Fällbad hergestellt; es enthält auf 300 kg Gesamtwasser:

15 bis 20 kg Karragheenmoos bzw. isländisches Moos,
6 bis 7 Prozent Ammoniumsulfat ($[NH_4]_2SO_4$),
8 bis 9 Prozent Schwefelsäuremonohydrat (H_2SO_4),
15 Prozent Natriumsulfat (Na_2SO_4).

Zum Spinnen wird Viskose mittlerer Reife verwendet und es wird im fließenden Bade bei einer Temperatur von 45 bis 48° C bei einer Fällänge durch das Fällbad von 10 bis 20 cm gesponnen.

Man erhält so ohne Nachbehandlung, also ohne eine besondere Fixierung, einen Zellulosehydratfaden von ausgezeichnetem Glanz und hervorragender Weichheit.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von künstlichen Fäden, Bändern u. dgl. ausViskose unter Verwendung eines Fällbades mit Schwefelsäure und schwefelsauren Salzen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Fällbade oder der Spinnmasse oder beiden noch wäßrige, saure oder alkalische schleimige Auszüge aus Pflanzenteilen, mit Ausnahme der Koniferen, zugeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man schleimige Pflanzenauszüge verwendet, die unter Hinzuziehung von Salzen hergestellt sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Verwendung kommenden wäßrigen oder alkalischen Auszüge vor dem Gebrauche zwecks Reinigung mit Säuren behandelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, daß die so verwendeten Pflanzenauszüge vor der Verwendung gebleicht werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß neben den Pflanzenauszügen auch schwefelsaure Salze des Ammoniaks oder seiner Derivate verwendet werden.

Verfahren zur Herstellung von künstlichen Gebilden aus Viskose.

D. R. P. 402404. Klasse 29b. Gruppe 3.
Benno Borzykowski in Paris.

Die Grundlage der Erfindung bildet die Beobachtung, daß durch Zusatz von organischen Nitrosobasen, wie z. B. p-Nitroso-dimethyl- oder -diaethylanilin usw., oder deren Salzen zu den für Viskose üblichen Fällungsmitteln, wie z. B. Alkalichloriden, -sulfaten usw. in neutraler oder saurer Lösung, technisch äußerst wertvolle Eigenschaften der Produkte erzielt werden. Bereits ein geringer Zusatz des Nitrosokörpers zu dem kalten oder warmen Fällbad verhindert den zur Abscheidung des Schwefels führenden Abbau des Cellulosexanthogenate, indem er sie vor Oxydation schützt, und das ausgefällte Gebilde, sei es Faden oder Film usw., zeichnet sich bereits im nassen, rohen Zustande durch einen hohen Glanz, Durchsichtigkeit und große Festigkeit aus.

Die Zusammensetzung der Fällbäder kann verschiedenartig sein; das Verfahren sei im folgenden Beispiel erläutert:

Das Fällbad enthält in 100 Teilen Wasser gelöst 15 Teile Natriumchlorid, 10 Teile Ammoniumsulfat und 0,5 Teile p-Nitrosodimethylanilin, das vorher mit Schwefelsäure in Lösung gebracht ist. Der Viskosefaden, der in diesem Bade vollkommen erstarrt, gelangt auf eine Spule, die in einer 60—70° C warmen Lösung von 10 Teilen Ammoniumsulfat und 0,5 Teilen Natriumsulfid in 100 Teilen Wasser mit beliebiger Geschwindigkeit umläuft.

Man kann auch nach dem Fällbad den Faden durch eine geeignete Zwirnvorrichtung auf einen Haspel leiten, der ebenfalls in der alkalischen Lösung sich dreht, worauf der fertige Kunstfaden im Strang weiterbehandelt wird. Man kann schließlich Viskoselösungen in jedem flüssigen Zustande ihrer Reifung, roh und gereinigt, anwenden, um nach diesem Verfahren die technisch wertvollen Resultate zu erzielen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von künstlichen Gebilden aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man die Viskoselösung in eine neutrale oder saure Lösung von Mineralsalzen und organischen Nitrobasen oder deren Salzen entsprechend geformt eintreten läßt und hierauf das so geformte Gebilde unmittelbar in schwach alkalischen Lösungen nachbehandelt.

Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen.

D. R. P. 402405. Klasse 29b. Gruppe 3.
Zusatz zum Patent 389394 *).
Glanzfäden-Akt.-Ges. in Berlin und Petersdorf i. Rsgbg.

100 kg trockene Cellulose werden in einer 17,7 proz. Aetznatronlösung von etwa 18° C getaucht und etwa drei Stunden in dieser belassen. Darauf wird die Cellulose durch Schleudern oder Pressen von der überschüssigen Natronlauge befreit, bis die Cellulose nur noch zwei Gewichtsteile Lauge (auf einen Teil Cellulose) enthält. Die so gewonnene Alkalicellulose wird dann zerfasert und sofort mit etwa 50 Proz. Schwefelkohlenstoff (auf trockene Cellulose berechnet) behandelt, ohne sie vorher der sonst üblichen Reifezeit in geschlossenen Gefäßen bei höheren Temperaturen auszusetzen. Das Xanthogenat wird dann in etwa 1200 kg 4 proz. Natronlauge bei einer Temperatur von unter 15° C aufgelöst, worauf die Lösung sofort in einem Mineralsäurebad versponnen werden kann. Eine Aufbewah-

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 8.

Digitized by Google

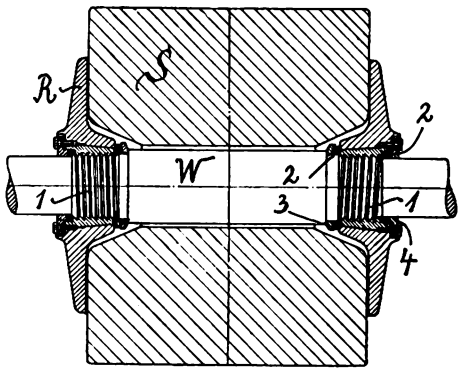
rung der Lösung muß bei Temperaturen von unter 15° C stattfinden, da sonst ein Reifen der Viskose, das vermieden werden soll, eintritt.

Patent-Anspruch: Abänderung des durch Patent 389 394 geschützten Verfahrens zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Cellulose vor dem Behandeln mit Schwefelkohlenstoff und dem Auflösen nur einige Stunden in Natronlauge getaucht wird und die weitere, sonst durch zeitliche Einwirkung der in ihr enthaltenen Restlauge hervorgerufene Hydratisierung ganz in Fortfall kommt.

Gewindeabdichtung für Holzschleifersteine.

D. R. P. 402 217. Klasse 55a. Gruppe 1.
Eisengießerei u. Maschinenfabrik A.-G. in Bautzen, Sa.

Der Schleiferstein S wird durch die beiderseitigen Stirnscheiben R, die auf die Welle W mit Rechts- und Linksgewinde 1 aufgeschraubt sind, gehalten. Das Wellengewinde 1 sowie das Gewinde der Scheibe R ist von außen durch Dichtungsmaterial 2 mit vorgelagerten, in bekannter Weise nachstellbarer Büchse 4 und auf der Innenseite ebenfalls durch Dichtungsmaterial 2 mit konischem Metallring 3 abgedichtet. Durch diese Abdichtung ist das Eindringen von säurehaltiger Füssigkeit vermieden. Ein Anfressen des Gewindes durch Säure sowie Rostbildung ist ausgeschlossen, und die seitlichen Stirnscheiben R können zur Auswechselung des Schleifersteines S ohne Schwierigkeit vom Wellengewinde abgedreht werden.

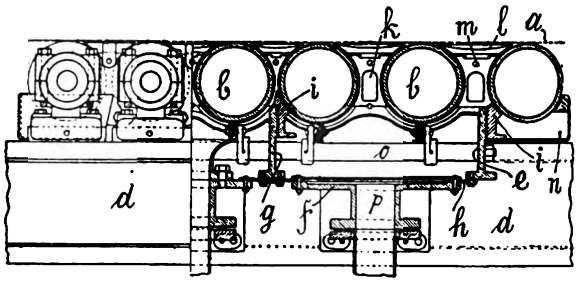


Patent-Anspruch: Gewindeabdichtung für Holzschleifersteine, bei denen der Stein durch auf die Schleiferwelle aufgeschraubte Stirnscheiben gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde (1) der Schleifersteinwelle (W) innen durch einen konischen Metallring (3) mit Dichtungsmaterial (2) und außen durch eine nachstellbare Stopfbüchse (4) mit anliegendem Dichtungsmaterial (2) gegen Einwirkung von säurehaltigen Flüssigkeiten geschützt ist.

Sauger für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen.

D. R. P. 401 935. Klasse 55 d. Gruppe 16.
Max Wenzel in Muldenstein, Kr. Bitterfeld.

Die Erfindung bezieht sich auf Papiermaschinensauger, bei denen das Maschinensieb oder der Maschinenfilz von umlaufenden Walzen b als Bestandteil der Saugkammerwand getragen wird und der Saugkammerraum nach unten durch einen feststehenden, mittels Dichtspalte gegen die Tragwalzen abgedichteten Boden abgeschlossen ist. Die Erfindung besteht darin, daß innerhalb des Saugkammerrahmens e durch Trennwände g mit Spaltdichtung gegen die entsprechenden Tragwalzen b voneinander unabhängige Saugereinheiten abgetrennt werden zur Einstellung verschiedener Unterdruckstufen. Die Unterteilung von Saugern in einzelne Kammern zur



Erzielung verschiedener Unterdrücke ist an sich bekannt; bei Saugern, die mit Spaltdichtung arbeiten, erfordert dies besondere Einrichtungen.

Die Aufbaugrundlage des neuen Saugers bilden seitliche Tragbalken d. Auf diesen ruhen der Saugkammerrahmen e, die das Maschinensieb oder den Maschinenfilz a tragenden Tragwalzen b sowie die Saugkammerböden f. Im Saugkammerrahmen e sind Trennwände g eingesetzt. Die Verbindung zwischen Saugkammerrahmen e oder Trennwänden g und Saugkammerböden f erfolgt durch die nachgiebige Platte h, die einerseits am Saugkammerrahmen e und an den Trennwänden g, anderseits am Saugkammerboden f befestigt sind. Saugkammerrahmen e und Trennwände g haben Dichtleisten i, die die Längsspaltdichtung gegen die Tragwalzen b bilden. Seitlich erfolgt der Abschluß der Saugkammer durch Verschlußstücke k, die am Saugkammerrahmen e befestigt sind und in ihrem oberen Teil die Formatschieber l mit Stellspindeln m tragen. Zur Aufnahme von Wasser für die Ausfüllung der äußeren Längsdichtspalte dienen Trogwände n in Verbindung mit dem Saugkammerrahmen. Steifen o zwischen den Saugkammerlängswänden und den Trennwänden hindern deren Durchbiegung durch den äußeren Luftdruck und sichern die Dichtspalte. Die Saugkammerböden f haben Anschlüsse p für Luft- und Wasserabführung.

Patent-Ansprüche: 1. Sauger für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen, bei denen das Maschinensieb oder der Maschinenfilz von umlaufenden Walzen als Bestandteil des Saugers getragen wird und der Saugkammerraum nach unten durch einen feststehenden, mittels Dichtspaltes gegen die Tragwalzen abgedichteten Boden abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Saugkammerrahmens (e) durch Trennwände (g) voneinander unabhängige Saugkammerräume gebildet sind.

2. Sauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkammerboden (f) mit dem

Digitized by Google

Saugkammerrahmen (e) und der Trennwand (g) nachgiebig verbunden ist.

Antriebsvorrichtung für Papier- und ähnliche Maschinen.

D. R. P. 401 656. Klasse 55d. Gruppe 25. Bernhard Wicky in St. Pölten, Oesterreich.

Der Antrieb von Papier- und ähnlichen Maschinen erfordert infolge Dehnung der Papierbahn während des Herstellungsvorganges eine genau einstellbare Geschwindigkeitsregelung zwischen den einzeln angetriebenen Teilen. Dies soll gemäß der Erfindung dadurch erreicht werden, daß die Kraftübertragung von der vom Antriebsmotor angetriebenen Hauptwelle auf die Vorgelegewellen mittels mechanischen Differentialgetrieben bewirkt wird, die zwischen drei Wellen, nämlich der Haupt- und der Vorgelegewelle und einer dritten für sich mit verschiedenen Drehzahlen antreibbaren Steuerwelle, liegen, mit welcher durch Veränderung ihrer Drehzahl, die Drehzahl der Vorgelegewelle bei konstanter Drehzahl der Hauptwelle, geregelt werden kann.

Eine solche Kraftübertragung mittels Differentialgetriebe ermöglicht die Antriebskraft auf mechanischem Wege beinahe restlos von der Antriebswelle auf die Vorgelegewellen zu übertragen, wobei durch die Geschwindigkeitsregelung mittels einer für sich angetriebenen Steuerwelle nur ganz geringe Kräfte verbraucht werden.

Patent-Ansprüche: 1. Antriebsvorrichtung für Papier- und ähnliche Maschinen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor für eine Mehrzahl von Vorgelegewellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragung von der vom gemeinsamen Antriebsmotor angetriebenen Hauptwelle auf die Vorgelegewellen durch zwischen drei Wellen liegenden mechanischen Differentialgetrieben bewirkt wird, die die Hauptwelle und Arbeitsvorgelegewelle mit einer dritten, für sich mit verschiedenen Drehzahlen antreibbaren Steuerwelle verbinden, mit welcher durch Veränderung ihrer Drehzahl die Drehzahl der Arbeitsvorgelegewellen bei konstanter Drehzahl der Hauptwelle veränderlich und einstellbar ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Differentialrad jedes Differentialgetriebes von der Steuerwelle aus angetrieben wird.

3. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Differentialgetriebe das Differentialrad von der Hauptwelle und ein Zwischenrad von der Steuerwelle angetrieben wird.

4. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Differentialgetriebe sowohl einzeln als auch gemeinsam auf verschiedene Uebersetzung einstellbar sind.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldung.

55e, 5. H. 93 884. Dr. Erich F. **Huth**, G. m. b. H., Berlin. **Querschneider** mit selbsttätiger Schnittregelung für Wasserzeichenpapiere. 9. 6. 23.

Erteilungen.

55b, 1. 404 504. **Koholyt, Akt.-Ges.**, Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur **Herstellung von Sulfitzellstoff.** 11. 2. 22. K. 80 770.

55b, 1. 404 505. **Koholyt, Akt.-Ges.**, Berlin. Verfahren zur **Herstellung von Sulfitzellstoff;** Zus. z. Pat. 404 504. 22. 2. 23. K. 84 978.

55b, 1. 404 506. **Société Anonyme des Etablissements A. Olier**, Clermont-Ferrand, Frankr.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von **Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff.** 23. 4. 21. S. 56 226.

55b, 1. 404 507. **Société Anonyme des Etablissements A. Olier**, Clermont-Ferrand, Frankr.; Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von **Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff;** Zus. z. Pat. 404 506. 20. 11. 21. S. 58 131.

55b, 1. 404 614. Albert **Koch**, Akt.-Ges., Rottenburg a. N. Verfahren zur Herstellung von **Zellstoff aus Fasertorf;** Zus. z. Pat. 388 344. 2. 2. 23. K. 84 788.

55b, 3. 404 325. **Zellstoffabrik Waldhof** und Dr. Hans **Clemm**, Mannheim-Waldhof. Verfahren zur Wiedergewinnung der überschüssigen schwefligen Säure und der Wärme aus **Abgasen von Zellstoffkochern.** 25. 10. 21. Z. 12 677.

55d, 16. 404 279. Dr.-Ing. Christian **Seybold**, Düren. **Saugwalze** mit Saugzellen für Papiermaschinen. 30. 1. 24. S. 64 900.

55d, 28. 404 666. Ogden **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. **Trockenvorrichtung** für Papier- oder andere Stoffbahnen. 30. 3. 20. M. 68 738.

55d, 28. 404 667. Ogden **Minton**, Greenwich, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trocknen von Papier- und Stoffbahnen.** 25. 4. 22. M. 77 518.

Löschungen.

55a, 5, 361 434. **55c**, 4, 353 600. **55d**, 23, 357 639.

Auslandspatente.

Leimen von Papier mit Kautschukmilch.

Amerikanisches Patent 1 502 686.

Dr. Ph. Schidrowitz in London.

Bisher fällte man die Kautschukmilch aus und vulkanisierte den Niederschlag nach geeigneter Vorbereitung, oder aber man löste den Niederschlag in Lösung mittels Schwefels. Beide Verfahren waren umständlich und das letztere Verfahren auch feuergefährlich. Mit diesen Schwierigkeiten will Schidrowitz gemäß seinem amerikanischen Patent 1 443 149 aufräumen. Nach seinem Verfahren wird die frische oder wenigstens im wesentlichen unkoagulierte Kautschukmilch alkalisch gemacht, z. B. durch Zusatz von etwas Ammoniakwasser, und darauf bei geeigneter Temperatur und unter geeignetem Druck nach dem Zusatz des Vulkanisierungsmittels (Schwefel oder ein Alkalipolysulfid) vulkanisiert. Die vulkanisierte, kolloidale Lösung läßt sich, ohne daß es immer nötig wäre, filtrieren

Digitized by Google

und ist lange haltbar. Der vulkanisierte Kautschuk in Substanz läßt sich daraus durch Eindampfen oder Fällung mittels Essig- oder Schwefelsäure jederzeit gewinnen.

Beim Leimen von Papier mittels genannter vulkanisierter Kautschukmilch kann gemäß dem amerikanischen Patent 1 502 686 z. B. in folgender Weise verfahren werden:

Ein zur Herstellung von bestem Papier geeigneter, aus Lumpen gewonnener Faserbrei wird in soviel Wasser gelöst, daß er 2¼ Proz. Trockenfaser enthält; auf diesem Stoffe werden zunächst 10 Proz. Harzleim niedergeschlagen. Die benutzte Kautschuklösung von 2000 cbcm ist mittels Ammoniaks vor der Koagulation geschützt und enthält im gegebenen Falle 20—30 Proz. trockenen Kautschuk. 40 g gefällter Schwefel und 10 g Zinkoxyd werden mit 5 g Piperidin und 100 g mit Ammoniak alkalisch gemachtem Wasser angerieben, bis daraus eine Paste entsteht, und diese wird unter gutem Umrühren der Kautschukmilch zugesetzt. Das Ganze wird sodann in 30 Minuten im Vulkanisator bis zu einem Druck von 40 Pfund auf den Quadratzentimeter gebracht und darauf weitere 30 Minuten unter demselben Druck gehalten. Diese so behandelte Lösung wird schließlich im Verhältnis von einem Prozent Kautschuk, berechnet auf die Menge der im Stoffbrei enthaltenen Fasern, dem letzteren zugesetzt. Zuletzt wird zwecks Koagulierung und Fällung von Leim und Kautschuk eine genügende Menge Alaun zugemischt und der so zubereitete Stoff in üblicher Weise auf Papier verarbeitet.

Vgl. auch „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 28, technisch-wissenschaftlicher Teil, Seite 313—319.

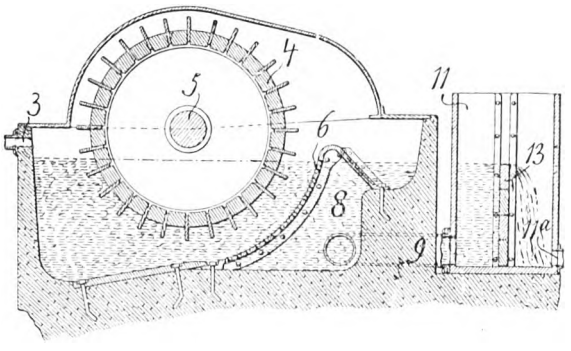
— Schr. —

Vorrichtung zur Herstellung von Papierbrei.

Amerikanisches Patent 1 503 138.

C. W. Shartle in Middletown, Ohio.

In dem Trog 1 ist auf der Welle 5 eine Schaufelwalze 4 angeordnet. Durch den Stutzen 3 wird ständig Wasser zugelassen, jedoch nicht mehr als unbedingt nötig, während von Zeit zu Zeit die Roh-



stoffe, wie Bücher, Papierbündel u. dgl., in den Trog 1 gegeben werden unter ständiger Umdrehung der Schaufelwalze 4. An einem Ende ist der Trog durch eine auf ihrer ganzen Fläche gelochte Metallplatte 6 unterteilt, so daß der Raum 8 entsteht. In den Raum 8 tritt durch die Löcher der Platte 6 der genügend aufgeschlossene Teil des Papiers ein und gelangt durch Rohr 9 in den viereckigen Kasten 11. Der Kasten 11 ist durch eine Bretterwand 13 unterteilt, die einen Ueberfall bildet und den Wasserstand im Trog 11 bestimmt. Bei 11a wird der dünne Papierbrei mittels Pumpe abgezogen und nach einer Bütte oder einer Absitzrinne geschafft. Das hier abgetrennte Wasser kann durch eine zweite Pumpe zum Trog 1 zurückbefördert werden. — Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 32/1924. Wäscher für SO_2-Gase.

Eine mechanische Kiesröst-Anlage, bestehend aus sechs Oefen mit einem Durchsatz von max. 32 000 kg Kies pro Tag, soll mit drei Gegenstrom-Gaswäschern zusammengeschaltet werden und zwar so, daß jeweils zwei der Oefen mit einem solchen Gaswäscher arbeiten.

Welches System von Gegenstrom-Gaswäscher hat sich bewährt und in welchem Material sind dieselben ausgeführt? Welches Füllmaterial wird angewandt? Etwa Raschig-Ringe oder Guttmann-Kugeln? Welche Frischwasser-Menge (70° C) ist zur Beaufschlagung nötig und läßt sich ein Teil und wieviel des Abwassers zurückpumpen? Muß das Abwasser, falls ohne Düsen gearbeitet wird, zwecks Wiederverwendung geklärt werden, und auf welche Weise geschieht das am besten? Wie groß ist der Saugwiderstand der Gegenstrom-Gaswäscher von einer Größe wie sie obige Anlage verlangt? Welche Dimensionen würden diese Gaswäscher ungefähr besitzen? Mit welcher Austritts-Temperatur der SO_2-Gase kann gerechnet werden, wenn die Eintritts-Temperatur etwa 800° C beträgt?

VEREINS-MITTEILUNGEN

Adressenänderung:

Lang, Richard, früher in Heidenheim a. d. B., jetzt c/o American Voith Contact Company Inc., 280 Madison Avenue, New York City.

Michael, Hermann, Dipl.-Ing., früher Köslin, Pommern, jetzt Betriebsleiter in der Papierfabrik A.-G. Salach, Süßen, Württemberg.

Stolze, Fritz, Ing.-Chem., bisher in Dreiwerden, jetzt Betriebsleiter bei J. W. Zanders, Bergisch-Gladbach.

Walter, Ludwig E., bisher Betriebsleiter und Prokurist in Weißenborn, jetzt technischer Direktor und Vorstandsmitglied der Winterschen Papierfabriken A.-G. in Altkloster bei Buxtehude.

Dubielzik, O. Ch., früher in Hedwigsthal, jetzt Direktor und Vorstandsmitglied der Papierfabrik Scheuerfeld A.-G. in Scheuerfeld a. Sieg, Haus Wallmenroth.

Lehmann, Paul, Direktor, bisher in Großenhain in Sachsen, jetzt Bad Nauheim, Parkstr. 21.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber den De-Vains-Prozeß.

Von J. Strachan.

Strachan weist in verschiedenen Aufsätzen die Angriffe, die gegen das De-Vains-Verfahren von Pomilio und Schacht gemacht worden sind, zurück. Wir bringen im folgenden einen ausführlich referierten Aufsatz („Paper" 33, Heft 14, S. 5 (1924), um den Verfasser nochmals ausführlich in unserer Zeitschrift zu Wort kommen zu lassen.

Bei der gewöhnlichen Methode der Gewinnung von Zellstoff sind zwei Stufen zu verzeichnen, nämlich Kochung und Bleiche. Dagegen sind beim De-Vains-Verfahren drei Stufen vorhanden: 1. Kochung mit schwachem Alkali; 2. Chlorierung mit folgender Alkalibehandlung; 3. Bleichen. An Chemikalien wird lediglich Kochsalz verwandt, das durch Elektrolyse in Aetznatron und gasförmiges Chlor übergeführt wird. Das erste wird für die Kochung und nachfolgende Behandlung des Zellstoffs nach der Chlorierung verwandt. Das Chlor wird zur Chlorierung in Wasser gelöst und zur Bleiche in Kalkmilch eingeleitet, um Kalziumhypochlorit zu erzeugen. Die verwendete elektrische Zelle ist von De Vains entworfen und besitzt einen besonders hohen Wirkungsgrad. Der wichtigste Teil des Prozesses, der durch De Vains' Patente geschützt ist, liegt in der Anlage für die Chlorierung, wobei der Prozeß unter dauernder Kontrolle ohne Gasverlust und unangenehme Folgeerscheinungen verläuft. Die Vorteile des Prozesses, abgesehen von der Kraft- und Dampfersparnis, sind folgende:

1. Allgemeine Anwendbarkeit zur Herstellung von reinem Zellstoff aus jedem Faser-Rohmaterial.
2. Herstellung von Zellstoff, der für Kunstseide- und andere Zellstoff verarbeitende Industrien ohne weitere Behandlung verwendbar ist.
3. Die Herstellung von schneeweißem Zellstoff aus Fasern, wie Esparto, Jute, Hanf, Flachs, Stroh usw., welche bei der gewöhnlichen Herstellungsart einen unreinen Zellstoff von einer Farbe liefern, die von Gelblichweiß bei Esparto bis Braun bei Flachs geht.
4. Die Herstellung eines gebleichten Strohstoffes, der nicht „schmierig" ist und über die Papiermaschine läuft, ohne daß besondere Vorsichtsmaßregeln nötig sind, um reines Strohdruckpapier herzustellen.
5. Der kostspielige Regenerationsprozeß im Falle von Esparto und Stroh ist vermieden, da das Endprodukt des Prozesses, nach der Einwirkung von Soda und Chlor, eine schmutzige, sehr verdünnte Salzwasserlösung ist.
6. Transport von Chlorkalk, Verlust von Chlor beim Lagern, Herstellung der Lauge und jede unangenehme Arbeit mit diesem Bleichmittel fallen vollständig weg.
7. Da der Prozeß kontinuierlich ist, kann eine große Anlage mit einem Maximum an mechanischer Beförderung und einem Minimum an Arbeit betrieben werden.

Der Verfasser geht im weiteren auf die Geschichte des Verfahrens ein, das ja, wie bekannt, aus der Cross und Bevanschen Chlorierungsmethode hervorgegangen ist. Ueber die Zukunft des Verfahrens sagt der Verfasser folgendes:

Die Entwicklung des De-Vains-Verfahrens wird mit eingehendstem Interesse nicht nur bei französischen Papierfabrikanten, sondern auch in Deutschland und dem ganzen Kontinent verfolgt. Sehr viel von dem nach Frankreich eingeführten Holzzellstoff ist von höchstgebleichter Beschaffenheit. Bisher wurden die in Frankreich unternommenen Versuche, Espartopapier herzustellen, von den britischen Papierfabrikanten mit Mißtrauen betrachtet. Die Zeiten haben sich aber geändert. Der französische Papierfabrikant hat seinen eigenen Zellstoff nötig und ist entschlossen, seine eigenen Espartopapiere zu machen. Nach Ansicht des Verfassers wird er Erfolg haben. Der De-Vains-Prozeß gibt einen Stoff, welcher gegenüber dem Esparto- und Strohzellstoff, wie er nach dem britischen Sodaverfahren hergestellt wird, zwei Vorteile hat, nämlich hellere Farbe und eine durch den Sodaprozeß unerreichbare Reinheit (bei gleicher Ausbeute), keine Schmierigkeit und Weichheit, die den Stoff auf der Maschine genau wie Holzzellstoff bearbeiten läßt. Frankreich war und ist noch jetzt der beste Abnehmer für britische Esparto-Feinpapiere, jedoch ist zu fürchten, daß England in der Zukunft diesen Handelszweig verlieren wird. Wenn es auch lange dauert, kommen wird es jedenfalls. Und es ist gewiß, daß England den einmal verlorenen Handel nicht wieder gewinnen kann. England würde gut tun, die Ausdehnung seines kolonialen Ausfuhrhandels für Espartopapier einmal kritisch ins Auge zu fassen.

Der Verfasser hat sich bei zwei Besuchen in Frankreich eingehend nach der französischen Papierindustrie im allgemeinen und dem De-Vains-Verfahren im besonderen erkundigt und den Eindruck gewonnen, daß die französischen Papierfabrikanten entschlossen sind, sich mit der zweiten Rolle, die sie bisher gespielt haben, in Zukunft nicht mehr zu begnügen. Bezüglich des De-Vains-Verfahrens ist der Verfasser der Ansicht, daß die praktische Lösung der Schwierigkeiten, angefangen vom DeVains schen Chlorierungsprozeß bis zur Qualität des erzeugten Stoffes, der wichtigste Fortschritt seit der Erfindung des Sulfitverfahrens ist. Die Bedeutung des Verfahrens liegt, wie der Verfasser nochmals zusammenfaßt, in folgenden zwei Vorteilen:

Digitized by Google

Einerseits in der Gewinnung reinen Zellstoffes aus Fasermaterial wie Flachs, Jute und Manilahanf, Rohmaterialien, die bisher nur zur Gewinnung von braunem Papier verwendet worden sind und nunmehr reinen, bleichfähigen Zellstoff liefern. Andererseits ist das Verfahren dort anwendbar, wo bei großen Vorräten an Stroh Feuerungsmaterial fehlt und Wasserkraft zur Verfügung steht. Im Hinblick auf diese Vorteile kann nach des Verfassers Erfahrungen bei sparsamer Arbeitsweise das Verfahren nach De Vains wohl gewinnbringend sein. Zweifellos liefert es vorzüglichen Esparto- oder Strohstoff und ist besonders deshalb für die Feinpapierfabrikation von Bedeutung. De-Vains-Stoff übertrifft nach Erfahrung des Verfassers jeden anderen Stroh- oder Espartostoff an Qualität.

Zusammenfassend ist Strachan der Ansicht, daß das Verfahren von der allergrößten Bedeutung für die Feinpapierfabrikation ist und sich gar nicht schnell genug einbürgern kann. — Dr. S. —

Ueber Harz und Harzleim.

Von Hans Lehmann, Robschütz, Sa.

Zunächst wird ein kurzer Ueberblick über die Gewinnung des Harzes gegeben, um dann die Herstellung des Harzleimes im einzelnen zu erörtern.

Die Harze entstehen meist aus den der Pflanze entquellenden Balsamen, die Lösungen von Harzen in ätherischen Oelen sind. Nach dem Verdunsten der Oele bleibt das Harz zurück. In Wasser ist es unlöslich, dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform und ätherischen Oelen vollkommen oder wenigstens teilweise.

Zur Herstellung des Harzleimes wird vor allen Dingen Kolophonium verwendet. Dieses ist ein Anhydrit der Harzsäuren und wird bei der Fabrikation des Terpentinöls gewonnen. Man destilliert Terpentine (Abscheidungen aus Rindenverletzungen) ohne Wasserdampf und erhält, nachdem das Terpentinöl übergegangen ist, ein sprödes, gelbes bis braunes Harz, das Kolophonium. Seine chemische Zusammensetzung hat man noch nicht genau festgestellt. Hauptsächlich besteht es aus dem Anhydrit der Abietinsäure und aus dem Anhydrit der Pimarsäure. Diese Säuren sind isomer und gehören zu den Harzsäuren, die die Formel $C_{18}H_{28}O_2$ oder $C_{20}H_{30}O_2$ haben. Die letztere findet heute die meisten Anhänger.

Die Harzsäuren allein besitzen einen bestimmten Schmelzpunkt, während dies von dem Kolophonium als solchem nicht gesagt werden kann. Man ist hierbei auf empirische Untersuchungen angewiesen. Außer den erwähnten Harzsäuren hat man noch Colophtalin, Oxycolophtalin, Colophalium und eine Reihe ätherischer Oele nachgewiesen.

Das Kolophonium ist von heller blaßgelber bis braunschwarzer Farbe. Je nach der Farbe und Durchsichtigkeit steigt und fällt der Wert. Im Handel werden die verschiedenen Qualitäten mit Buchstaben bezeichnet, und zwar D, E, F, G, H, J, K, L, M, N und W. Dabei bedeutet D dunkelbraun und W wasserklar.

Vor dem Kriege stellte man den Harzleim fast ausschließlich aus amerikanischen und französischen Harzen her. Mit einem geringen Prozentsatz waren auch die spanischen und griechischen Harze beteiligt. Durch den Weltkrieg sind wir dahin geführt worden, unsere heimischen Harzquellen auszubeuten.

Nach den Ausführungen Dr. Dyes in seiner „Weltwirtschaftschemie" ist Deutschland sehr wohl in der Lage, von jeder Einfuhr von Harz und Terpentinöl abzusehen. Eine Fortsetzung des „Waldharzens" ist nicht einmal nötig. Unsere Forstleute hegen dagegen schwere Bedenken.

Wenn das im Inlande verwendete Nadelholz in den Arbeitseinrichtungen der Firma Benno Schilde G. m. b. H. in Hersfeld behandelt wird, lassen sich ohne Berücksichtigung des Holzabfalles 1 200 000 dz Harz und Terpentinöl gewinnen. Deutschlands Bedarf an diesen Rohmaterialien beträgt aber nur 1 100 000 dz.

Die Gestehungskosten der einzelnen deutschen Harzsorten für das Jahr 1918 sind aus den folgenden Zahlen für die preußischen fiskalischen Forsten zu ersehen.

2 288 661,5 kg Kiefernlachtenharz erforderten 4 187 186 M.; demnach kosteten 100 kg 182,95 M. 63 416 kg Fichtenlachtenharz wurden mit einem Gesamtkostenaufwand von 42 435 M. gewonnen, so daß 100 kg 66,92 M. kosteten. Beim Fichtenwildharz betrugen die Gestehungskosten 19,05 M. für 100 kg.

Man befürchtete früher, daß durch das Abzapfen des Harzes das Holz geschädigt würde. Untersuchungen haben ergeben, daß dies im allgemeinen nicht der Fall ist, wenn die Bäume entweder ziemlich alt sind oder fünf Jahre nach dem Anzapfen geschlagen werden.

In den Vereinigten Staaten haben die Nadelwälder eine ungeheure Ausdehnung. Den Bäumen einer Pinienart (Pinus palustris) wird während ihres Wachstums vom 10. bis 20. Lebensjahre der Saft entzogen, indem man die Rinde bis zu Mannshöhe abschält und die Ausschwitzungen in schürzenartigen Gefäßen auffängt. Falls man die Bäume opfern will, legt man immer mehr Wundstellen an. In drei bis vier Jahren sind die Bäume dann fällungsreif; sie liefern dafür im Jahre 10—11 kg Terpentin (Gemisch von Kolophonium und Terpentinöl). Wenn der Baum erhalten werden soll, kann man im Jahre höchstens 1,5—3 kg gewinnen. Die Auskochung (trockene Destillation) wird dann meist über offenem Feuer in großen Kesseln ausgeführt.

Je jünger der Baum, um so heller ist das Harz, aber auch desto schwächer sind die Harzsäuren.

Die Harzerzeugung Amerikas zieht sich immer mehr nach dem Süden der Vereinigten Staaten. Während früher der Hauptplatz dafür in Nord-Carolina war, ist er später nach Ausbeutung dieser Reichtümer nach Süd-Carolina, noch später nach Georgia verlegt worden, und vor dem Kriege wurde der europäische Bedarf fast ausschließlich in Georgia

Digitized by Google

und Florida gedeckt. Um eine Konkurrenz zwischen den amerikanischen Harzerzeugern zu vermeiden, haben sich die großen Firmen zusammengeschlossen, die kleineren Besitzer und Harzbauern aufgekauft und so entstand aus der Verschmelzung der alten Firmen Paterson Downing & Co. die American Naval Stores Co., die die Preise diktiert. Eine zweite Company ist die Standard Naval Stores Co., welche jedoch an den ersteren Trust nicht im mindesten heranreicht. Die Bildung dieser Gesellschaften hatte vor dem Kriege vorübergehend zu hohen Harzpreisen geführt.

Einige statistische Angaben sollen diese Ausführungen illustrieren. Die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Harz betrug:

1913/14	2 250 000	Faß
1915/16	1 767 000	„
1917/18	1 800 000	„
1918/19	1 115 000	„
1919/20	1 366 000	„

Die Ausfuhr der Vereinigten Staaten an Harz betrug 1912/14 über 1 400 000 Faß jährlich. 1914/17 fiel sie auf etwa 800 000 Faß und betrug:

1917/18	734 000	Faß
1918/19	502 000	„
1919/20	700 000	„

Das Faß Harz enthält etwa 180 kg.

Vor dem Kriege kostete das amerikanische Harz etwa 4,75 bis 5 Dollar per 100 kg, nach dem Kriege stieg es auf 18 bis 20 Dollar per 100 kg und kostet heute wieder etwa 5,75 bis 6 Dollar per 100 kg.

Hamburg hat für den Harzhandel eine ziemliche Bedeutung. Vor dem Kriege wurden etwa 330 000 Faß dort importiert und 30 000 Faß exportiert. Diese 300 000 Faß machten ungefähr die Hälfte des deutschen Konsums aus.

Prozentual entfallen auf die einzelnen Industriezweige Deutschands folgende Harzmengen:

auf die Lackfabrikation	7	Proz.
auf die Papierfabrikation	30	„
auf Harzöle, Brauereipech, Wagenfette	30	„
für Kabel	5	„
auf die Seifenfabrikation	8	„
auf Buchdruckereifarben	3	„
auf die Linoleumindustrie	5	„
Verschiedenes	2	„
Export	10	„

Ueber die französische und spanische Harzindustrie ist nicht viel zu sagen. Die Harzbaumpflanzungen befinden sich im Süden Frankreichs und im Nordwesten Spaniens. Südlich von Bordeaux kann man stundenlang durch Nadelwälder fahren.

Das französische Harz ist trockener, heller und reiner als das amerikanische. Die Verseifungszahl ist höher. Die französische Harzindustrie will diesen Industriezweig durch Gründung von Untersuchungsinstituten und Laboratorien möglichst weitgehend verbessern.

Das spanische Harz ist meist durch Wasserdampf getrübt, ähnelt aber sonst ganz dem französischen.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung wollen wir nun zur Herstellung des Harzleims übergehen.

Der Erfinder des Verfahrens, den Papierstoff in der Masse zu leimen, ist der Papierfabrikant M. F. Illig in Erbach, der bereits im Jahren 1806 seine diesbezüglichen Anleitungen gab. Nach Illigs eigenen Worten besteht seine Methode darin, einen in Wasser unaufgelösten Stoff so aufzulösen, daß er sich bequem mit der Stoffmasse vermischen läßt. Nachdem eine innige Vermischung eingetreten ist, will er das Lösungsmittel entfernen und den Stoff in der Papiermasse niederschlagen. Auch heute noch wird in dieser Weise gearbeitet. Harz ist der am leichtesten zu beschaffende Stoff, der den Anforderungen genügt. Und zwar verarbeitet man nach Illigs Erfindung das Harz zu Harzleim und fällt in der Papiermasse das freie Harz durch Alaun oder jetzt durch die billigere schwefelsaure Tonerde aus.

Die Papierfabriken verwenden gern einen Harzleim mit möglichst hohem Freiharzgehalt, da sie dadurch den Alaun bzw. schwefelsaure Tonerde sparen.

Verfahren zur Harzleimbereitung gibt es bekanntlich eine ganze Anzahl, die ich hier nicht nennen will. Mir kommt es darauf an, die Wege, auf die man im Grunde diese sämtlichen Verfahren zurückführen kann, zu erörtern. Chemisch ist folgender Vorgang zu beachten:

$(C_{20}H_{30}O_2) + NaOH = Na(C_{20}H_{29}O_2) + H_2O$

Harzsäure + Natriumhydroxyd = Harzseife + Wasser

302 + 40 = 324 + 18

Drei Körper, die zu einer einheitlichen Masse vereinigt werden sollen, gehören zur Herstellung von Harzleim. Diese sind Harz, Alkali und Wasser. Unter den möglichen Mischungsverhältnissen wäre denkbar, zunächst zwei der Körper zu mischen und dann den dritten hinzuzugeben, oder aber alle drei gleichzeitig miteinander zu vermischen.

Harz und Wasser lassen sich nicht unmittelbar vereinigen. Für die Bereitung durch Mischung erst zweier Körper bleibt nur die Lösung des Alkalis in Wasser übrig.

Wenn man die Lösung verwendet, so gibt es zwei Arbeitswege, entweder man gibt die Alkalilösung zum Harz oder umgekehrt.

Da man aber durch einfaches Vermischen der Bestandteile noch keine brauchbare einheitliche Masse erhält, muß man zunächst noch die Bedingungen zur Verseifung herstellen. Um die Erreichung der günstigsten Verseifungsbedingungen dreht es sich auch in der Hauptsache bei den verschiedenen Leimbereitungsverfahren.

Für uns sind nun die Fragen von Wichtigkeit: „Welches sind die günstigsten Verseifungsbedingungen?“ und „Wie stellt man die günstigsten Verseifungsbedingungen am einfachsten und vollkommensten her?“

Zunächst muß das Harz in den flüssigen Zustand übergeführt werden. Dies ist bei Anwendung von Aetzalkali aus mechanischen Gründen notwendig, damit ein genügend gleichmäßiger und rascher Verlauf des Verseifungsvorganges erzielt wird. Verwendet man Soda als Alkali, so ist die Verflüssigung außerdem aus chemischen Gründen erforderlich, da die Kohlensäure von der Harzsäure nur bei höherer Temperatur aus dem Natriumkarbonat ausgetrieben wird. Um einen ungestörten Verlauf des Verseifungsvorganges zu sichern, ist daher Erwärmung auf die Schmelztemperatur nötig.

Dabei braucht man nicht die gesamte Masse des Harzes schon vor der Vermischung mit dem

Digitized by Google

Alkali zu schmelzen — dies wird auch in der Praxis meist nicht so gehandhabt —, sondern man kann es so einrichten, daß das Harz allmählich in der erhitzten Alkalilösung abschmilzt. In dem Maße, als das Abschmelzen fortschreitet, erfolgt die Verseifung. Auf die Vorteile dieser Arbeitsweise kommen wir später noch einmal zurück.

Ebenso wichtig wie die Verflüssigung des Harzes durch Erwärmen ist die mechanische Bewegung im Innern des Gemisches. Ohne diese mechanische Bewegung würde der Vorgang nur außerordentlich langsam verlaufen, da er dann nur den Gesetzen der Diffusion folgte. Es ist möglich, Alkalilösung und geschmolzenes Harz längere Zeit übereinander geschichtet zu erhalten, so daß nur allmählich an der Grenze Verseifung stattfindet, wenn man mechanische Bewegung ausschließt, z. B. wenn man in ein Wasserbad, dessen Wasser auf der Schmelztemperatur des Harzes gehalten wird, ein Gefäß mit den beiden Körpern bringt.

Mechanische Einrichtungen verwendet man in der Regel nicht, um die Masse in Bewegung zu erhalten, sondern die Bewegung, die durch die Art und Weise der Wärmezufuhr in der Masse erzeugt wird, gelangt zur Anwendung. Gelegentlich hilft man grob mit dem Rührscheit nach.

Benutzt man Natriumkarbonat als Alkali, so hat die Bewegung noch die besondere Bedeutung, den Masseteilchen Gelegenheit zu geben, an die Oberfläche zu kommen, d. h. daß sie dem Innendruck, dem die tieferliegenden Massenteilchen jeweils unterworfen sind und der das Entweichen der Kohlensäure hindert, entzogen werden.

Beachtet man die bis jetzt genannten Hauptbedingungen für den glatten Verlauf des Verseifungsvorganges, so vollzieht sich dieser auch in großen Massen rasch und gründlich.

Die Erfüllung gewisser Dinge, die für den Vorgang nur nebensächlich sind, ist für die Ausübung in der Praxis noch wichtig, so die auf Vermeidung des Ueberschäumens abzielende leichte Regelbarkeit der Wärmezufuhr, Sorge für zweckmäßige Füllung, Entleerung und Reinigung des Kochgefäßes sowie rationelle, die Sparsamkeit nicht außer acht lassende Wärmezufuhr.

Verwendet man direkten Dampf zur Erwärmung , den man aus einem Heizrohr in die Masse einströmen läßt, so bringt dieser schon eine kräftige Rührwirkung zustande.

Bei der Verwendung von indirektem Dampf, durch Benutzung doppelwandiger Kochkessel, von deren Innenmantel aus die Erhitzung erfolgt, bringt die regelmäßige Wärmezufuhr von der Peripherie aus bald eine Zirkulationsströmung in der Masse hervor. Die wärmeren Massenteilchen steigen an der Kesselwand auf und steigen im mittleren Kesselteile hinab.

Verlangt man, daß der Kochvorgang in möglichst kurzer Zeit ein tadelloses Produkt liefert, so muß man für genügende Zerkleinerung des Harzes sorgen. Außerdem muß die Harzzuteilung und Erwärmung im richtigen Verhältnis stehen. Wenn dies nicht der Fall ist, bilden sich leicht Klumpen unverseiften Harzes, die sehr lästig und schwer zu beseitigen sind. Bekanntlich erhalten sich solche Klumpen sehr lange, da das Harz die Wärme sehr schlecht leitet, und mit fortschreitender Verseifung tut dies auch das Produkt der Kochung in noch höherem Maße. Außerdem ist dieses dann sehr schwer beweglich.

Von außerordentlicher Wichtigkeit ist für diese Art der Zubereitung also die mechanische Zerkleinerung. Der Verseifungsvorgang kann sich um so rascher vollziehen, je feiner die Verteilung ist; denn mit der Feinheit der Harzstückchen wachsen die Berührungsflächen zwischen Harz und Alkalilösung, wodurch nicht nur die chemische Wirkung gesteigert wird, sondern auch eine gleichmäßigere Verteilung der Wärme in der Masse eintritt. Der Verseifungsvorgang wird also in physikalischer und chemischer Beziehung gefördert.

Was das Verhältnis der Harz- und Wärmezuteilung in der Masse betrifft, so wird es das richtige sein, wenn man die Temperatur nie unter den Schmelzpunkt des Harzes sinken läßt. Ist dies nicht immer der Fall, z. B. wenn zu viel Harz auf einmal zugeschüttet wurde, so ist nicht mehr jedes Harzteilchen von einer Hülle abschmelzenden flüssigen Harzes umgeben und die Beweglichkeit bleibt nicht erhalten, denn die erweichten, aber infolge des Sinkens der Temperatur nicht mehr von Flüssigkeitshüllen umgebenen Harzmassen backen zu großen Klumpen zusammen. Es ist dies dann dieselbe Wirkung, als wenn das Harz von vornherein nicht genügend zerkleinert worden wäre. Besonders bei indirekter Heizung, bei der die Bewegung weniger energisch ist, dauert es nachher sehr lange und bedarf starker mechanischer Nachhilfe mit dem Rührscheit, bis man eine homogene Masse erreicht hat.

Es wird daher jeder einsehen, daß Wärmezufuhr auch eine raschere Zuteilung des Harzes gestattet, daß aber bei schwächerer Wärmezufuhr die Harzzuteilung auf einen längeren Zeitraum verteilt werden muß, wenn man rationell arbeiten will.

Beim Eintragen des kalten Harzes in die heiße Sodalösung hat man den Nachteil, daß sehr peinliche Ueberwachung notwendig ist, die sich bei der Kochung großer Massen auch auf einen verhältnismäßig langen Zeitraum erstreckt.

Recht groß ist immer noch das Mindestmaß an Zeit, über das man nicht hinaus kann. Wollte man den Verseifungsvorgang durch stark erhöhte Wärmezufuhr beschleunigen, so würde man bei der Verwendung von Soda auf Schwierigkeiten stoßen. Diese haben ihren Grund in örtlcher Ueberhitzung der Masse, deren Folgen starke Wasserdampfentwicklung und heftige Austreibung der Kohlensäure sind, so daß die mit Gasblasen durchsetzte Masse stark schäumt und leicht über den Kessel hinausläuft.

Will man den Vorgang beherrschen, so ist große Aufmerksamkeit nötig, damit die ziemlich engen Grenzen, innerhalb deren sich dieser ungestört vollzieht, nach unten und nach oben nicht überschritten werden.

Wir werden nun auf die Frage geführt: „Was ist vorteilhafter, indirekte oder direkte Heizung mit Dampf?"

Bei der Verwendung der direkten Heizung hat man den Vorteil, daß die latente Wärme des Dampfes mit zur Erwärmung der Masse benutzt wird und daß man die Wärmezufuhr leichter beherrschen kann, da bei der Kleinheit des Heiz-

Digitized by Google

körpers eine nennenswerte Wärmespeicherung in diesem nicht stattfindet. Hat man im Heizrohr den Dampf abgestellt, so hört auch, falls die Masse in starkes Schäumen geraten war, dieses bald auf, was bei indirekter Heizung unmöglich ist. Außerdem ist durch den unmittelbar einströmenden Dampf die mechanische Bewegung lebhaft und diese kann je nach der Wahl der Rohrweiten geändert werden.

Die direkte Dampfheizung hat aber auch eine Schattenseite. Das Kondenswasser kommt zum Kocherinhalt dazu und man kennt die Menge des Wassers in der Masse nicht ganz genau. Man kann diesem Uebelstand durch ein in der Praxis oft gebrauchtes und genügend Genauigkeit bietendes Hilfsmittel dadurch abhelfen, daß man in dem Kochgefäß an den Grenzen bestimmter Volumina Marken anbringt.

Auch das gewöhnlich in Schlangenform ausgebildete Heizrohr im Innern des Kochers bereitet kleine Unbequemlichkeiten, wenn mit dem Rührscheit nachgeholfen werden muß und bei der Reinigung des Kessels.

Verwendet man indirekte Heizung, so können keine Ungenauigkeiten durch Kondenswasser vorkommen, und der Innenraum des Kessels ist frei.

Bei dieser Art der Heizung kommt die latente Wärme des Dampfes der zu kochenden Masse aber nicht zugute, sondern nur die Wärme, die von der inneren Kesselwand aus auf den Kocherinhalt übertragen wird. Die Bewegung, die durch die Erwärmung von der Peripherie aus hervorgerufen wird, ist zwar stetig, aber nicht so energisch wie bei der Innenheizung durch direkten Dampf, weshalb gleichmäßige Zerkleinerung und Vermeidung großer Stücke besonders wichtig ist.

Weiter ist noch nachteilig, daß sich die Erhitzung nicht so leicht beherrschen läßt, da die große Ausdehnung und bedeutende Masse der als Heizkörper dienenden Kesselwand Wärme speichern, die nach Abstellen des Dampfes noch an den Kocherinhalt abgegeben wird, so daß ein Ueberschäumen leichter eintreten kann.

Von vornherein werden in den bisher besprochenen Fällen die Verseifungsbedingungen nicht erfüllt, sondern dies geschieht erst durch die Art der Wärmezufuhr während der Kochung. Auch die erforderlichen mechanischen Bewegungen werden durch sie bewerkstelligt. Jetzt werden vielfach besondere Vorrichtungen zur kräftigen mechanischen Bewegung der Masse verwendet. Es sei hier erinnert an Hampels Rührwerk mit horizontaler, mit Zapfen besetzter Welle, dem der Kocherinhalt zugeführt wird, und an die eigenartige Vorrichtung Erfurts, bei der die Bewegung nicht durch einen Mechanismus, sondern durch Herbeiführung von Eruptionen der Masse aus dem geschlossenen, mit Steigrohr versehenen, durch direkten Dampf geheizten Kocher herbeigeführt wird. Wenn solche durch Ueberhitzung des Kocherinhalts bis zu einer gewissen Grenze ausgelöste Eruptionen stattgefunden haben, so ist man sicher, eine homogene Schmelze erhalten zu haben. Postl hat einen Harzleimkocher mit Dampfrührer gebaut.

Ein anderer Weg zur Harzleimbereitung, der aber weniger gebräuchlich ist, ist der, das Harz erst zu schmelzen und die Alkalilösung dem geschmolzenen Harz hinzuzufügen. Er wird in der Praxis auch verwendet, z. B. beim Verfahren von Sembritzki. Bei diesem Verfahren wird außerdem als Alkali Aetznatron benutzt.

Die Verseifung erfolgt außerordentlich rasch, wenn das Harz einmal geschmolzen ist. Mit dem Ablaufen der Alkalilösung ist sie beendet.

Zu beachten ist dabei, daß keine Temperaturerniedrigung unter dem Schmelzpunkt des Harzes stattfinden darf. Dies erreicht man, wenn man das Alkali heiß läßt, oder durch Erhitzen des Harzes etwas über den Schmelzpunkt. Letzteres wird wohl meist ohnedies der Fall sein.

Diese Bereitungsweise hat die Vorteile, daß die Ueberwachungszeit selbst bei großen Massen kurz ist und daß in der Masse kein unvollkommen aufgelöstes Harz vorkommen kann. Ein Ueberschäumen ist unmöglich, wenn man die Alkalilösung, am besten ist Aetznatron, allmählich hinzulaufen läßt, was ja ganz leicht zu regulieren ist. Wenn aber das Harz stark über den Siedepunkt des Wassers erhitzt wurde, so daß beim Hinzufügen der Alkalilösung viel Wasser verdampft, ist besonders im Anfange Vorsicht notwendig, da sonst heftiges Verspritzen stattfindet.

Bei dieser Art der Harzleimbereitung ist die Zerkleinerung des Harzes nicht von Bedeutung. Nur die Schmelzdauer wird etwas beeinflußt, aber für das Produkt ist die Zerkleinerung völlig gleichgültig.

Das Schmelzen großer Harzmengen bedarf bei dieser Bereitungsweise zwar keiner peinlichen Ueberwachung, nimmt aber bei Benutzung der gewöhnlichen Kesselform sehr lange Zeit in Anspruch, weil Harz ein sehr schlechter Wärmeleiter ist.

Zum Schmelzen kann natürlich nur indirekte Heizung mit Dampf verwendet werden, weil das beim direkten Einblasen von Dampf sich abscheidende Kondenswasser nicht mit Harz mischbar ist.

Es liegt klar auf der Hand, daß sich die Schmelzzeit durch rationelle Heizkörper, bei denen das schlechte Wärmeleitungsvermögen des Harzes berücksichtigt würde, bedeutend abkürzen ließe.

Endlich muß noch beachtet werden, daß man das Harz nicht unnötigerweise zu weit über den Schmelzpunkt hinaus erhitzt, damit eine explosive Verdampfung des Wassers beim Zufügen der Alkalilösung vermieden wird. Erhitzt man sehr stark, evtl. bis zum Flammpunkte, so entsteht die Gefahr der Selbstentzündung des Harzes. Bei der Verwendung doppelwandiger Kessel ist dies aber innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit fast ausgeschlossen.

Die Bedingungen für einen glatten und gründlichen Verlauf des Verseifungsvorganges sind somit erfüllt.

Digitized by Google

Normal-Papiere im Handel.

Einführung normierter Papiergrößen, Schwierigkeiten der Uebergangsperiode und Aussichten der künftigen Gestaltung.

Jede Neuerung hat in der Uebergangszeit mit entsprechenden Schwierigkeiten zu kämpfen, und es treten dabei Mängel zutage, die der Beseitigung bedürfen, bis die Ueberführung in geordnete Verhältnisse eingetreten ist. Die Schöpfung der Normpapiere hat den Zweck, Ersparnisse zu erzielen und eine Vereinheitlichung herbeizuführen, die der gesamten Wirtschaft zum Guten gereicht. Die Verkleinerung des gewöhnlichen Kanzleiformats auf die normierte Größe bürgert sich seit Beginn des Jahres langsam ein. Als erste Abnehmer kamen die staatlichen und städtischen Behörden in Frage, die das neue Format auf Lager nehmen mußten. Die Ausgabe konnte allerdings noch in sehr geringem Umfange vorgenommen werden, da die amtlichen Verfügungen noch nicht hinreichend Beachtung gefunden haben, anderseits die vorhandenen Vorräte aufgebraucht werden müssen. So ist es zu erklären, wenn das Tempo der Einführung der Papiernorm noch sehr mäßig ist.

Betrachtet man die Geschichte der Normierung, so ist zuzugeben, daß die geleistete Arbeit große Resultate noch nicht gezeigt hat. Die Normung ist von verschiedenen Seiten her möglich. Neben der Vereinheitlichung der Formate, wie sie in Deutschland durchgeführt werden soll, ist auch eine Normung der Materialien möglich, die weit größere und schwerere Aufgaben stellt. Die Normung der Dimensionen stellt im Grunde genommen kleine Ansprüche an den Fabrikanten und Händler, denen diese ohne weiteres gerecht zu werden vermögen. Wie sich bis jetzt beobachten ließ, ist der entstehenden Nachfrage vielfach in einer Weise genügt worden, die nicht im Sinne einer gesunden Entwicklung liegt. So wurden in einem Falle, wo Normpapiere angefragt wurden, aber nicht vorrätig waren, alte Formate beschnitten und mit einem Aufpreis für die verringerte Größe angeboten. Dieses Vorgehen dürfte nicht als Ersparnis gelten, doch dürften diese Fälle wohl nicht alltäglich sein.

Die Notwendigkeit der Einführung von Normpapieren wird vielfach bezweifelt. Die gangbaren Größen Kanzlei, Quart und Oktav hatten sich so eingebürgert, daß sie auch heute noch das Feld behaupten. Es ist noch nicht abzusehen, wann diese Formate eine tatsächliche Konkurrenz der Normgrößen auszuhalten haben. Bislang existieren die Formate nebeneinander, ohne daß sich bestimmte Richtlinien für die Eindeckung sagen lassen. Das ist aber zugleich eine Belastung für den Produzenten und den Händler, die eine beträchtliche Vergrößerung des Lagers und der Einrichtungen bedingt. Ist das bei Kanzlei- und Konzeptpapieren der Fall, so wird sich bei Durchschlag- und Vervielfältigungspapieren ein gleiches ergeben. Im Zusammenhang stehen die Vorrichtungen für die Vervielfältigung selbst, die in anderen Größen lieferbar sein müssen.

Es läßt sich also annehmen, daß die Normierung nicht einen reinen Selbstzweck darstellt, sondern daß sie die gesamte Papier- und Vervielfältigungsbranche in der Zukunft stärker als bisher beeinflussen wird. Voraussetzung hierzu ist allerdings, daß sich die Einbürgerung in Wirklichkeit vollzieht, nicht nur in amtlichen Verfügungen, die von der Allgemeinheit nicht beachtet werden. Die Einführung der Dinormpapiere in den amtlichen Verkehr ist nur der Anfang zu einer weitergehenden Normung, denn es erscheint fraglich, ob mit der bisherigen Arbeit durchgreifende Erfolge gezeitigt werden. Der gegenwärtige Zustand ist jedenfalls als Uebergangszeit zu bewerten.

Die Normung von Papier in bezug auf die darin enthaltenen Materialien und die verwendeten Stoffe ist in den Vereinigten Staaten von Amerika forciert worden, wobei gewisse Merkmale für das Interesse zeugen, das die allgemeine Normung erweckt hat. Die U. S. Testing Company hat bereits die Richtlinien, nach denen die Untersuchung von Papieren erfolgen soll, bis ins einzelne festgelegt. Es wird dabei geprüft die Faserzusammensetzung, die Reißstärke, Gewicht, Dicke, Dehnungsfähigkeit, Herstellungsart, Leimverwendung und Lichtechtheit. Nach diesen Gesichtspunkten wird in den Vereinigten Staaten von Amerika auch eine Normierung erfolgen. Es ist natürlich vorauszusehen, daß eine solche umfassende Materialnormung außerordentliche Vorarbeiten verlangt. Auch ist es fraglich, ob eine Normung in der Weise praktisch überhaupt durchführbar ist.

Die Einstellung des Handels auf die neu eingeführten Größen wird sich erst dann markanter ausprägen, wenn der Konsum bedeutender als jetzt geworden ist. Die bisherige Praxis hat bewiesen, daß große Aenderungen nicht entstehen, ja daß sogar der praktische Erfolg noch nicht feststeht. Ein Erfolg wird sich erst dann ergeben, wenn die Normung auf breiterer Basis steht und auch in den Kreisen des Handels und der Industrie, nicht nur von behördlicher Seite, größere Unterstützung findet. Dabei muß der Papierfabrikant und Papierhändler der Gestaltung der Dinge abwartend gegenüberstehen, denn erst im Verlauf einiger Monate wird man die Entwicklung besser übersehen können. Vor allen Dingen wird man dann ersehen können, ob mit der bisherigen Taktik der Dinormpapiere positive Arbeit geleistet worden ist oder ob es sich nur um einen Versuch handelt, der besser durchgeführt werden konnte. H. F.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

Th. E. Blasweiler: Ueber die Gewinnung von Leim aus Seetang. „Papier-Fabrikant" **22**, 421—424 (1924).

Blasentang (Fucus vesiculosus), der in genügenden Mengen in der Ostsee vorkommt, wurde auf seine Eignung zur Gewinnung von Leim geprüft. Die Versuche hatten keinen positiven Erfolg.

Der lufttrockene Blasentang enthielt im Mittel 83,3 Proz. Trockensubstanz, 15,6 Proz. Asche, 12,0 Proz. Rohprotein, 0,12 Proz. Rohfett und

Digitized by Google

0,78 Proz. Sand, alles berechnet auf absolut trockenes Material.

Als Extraktionsmittel diente sehr verdünnte Säure (0,1—0,5 Proz. H_2SO_4), womit im besten Fall 75 Proz. der Substanz herausgelöst wurden. Es wurden z. B., um 29 g absolut trockenen Tang zu extrahierten, 3½ Liter Extraktionsflössigkeit aufgewendet!

Im Gegensatz zum Blasentang lassen sich aus dem Ledertang schleimige Produkte (8—10 Proz. des Tanggewichts) herauslösen, die großes Quellungsvermögen und gute Klebkraft besitzen. Für die deutschen Küstengebiete interessieren hauptsächlich drei Arten von Ledertang: der bandförmige Leder- oder Zuckertang (Laminaria saccharina), der Palmentang (L. hyperborea) und der handförmige Ledertang oder Fingertang (L. digitata). Hauptvorkommen bei Helgoland.

Die unter dem Namen „Norgine" im Handel befindlichen Leim- und Appreturmittel sind ebenfalls aus Seetang gewonnen. Es sind die Natrium-Ammoniumsalze der Laminarsäure.

Die Leimstoffe aus Ledertang wirken flockend auf Tierleimlösung. Stö.

B. H. Moerbeek: Gasmasse bei der Sulfitlaugen-Bereitung. „Wochenbl. f. Papierfabr." **55**, 2397 bis 2399 (1924).

Die Schwierigkeiten beim Beschicken des Herreshof- und Wedge-Ofens mit Gasmasse werden geschildert. Beim Wedge-Ofen wurden die Hindernisse so überwunden, daß die auf der oberen Decke getrocknete Gasmasse dem Ofen durch eine kurze Transportschnecke — in eine Tür des dritten Herdes eingebaut — regelmäßig zugeführt wurde.

Die mit Raschig-Ringen gefüllten Dorenfeld-Wäscher wurden durch Granitwäscher ersetzt, die im Gegenstrom arbeiteten und mit einem Rasterwerk aus Kochersteinen ausgesetzt waren, weil diese feuerbeständiger sind als Raschig-Ringe. Der Wäscher diente gleichzeitig als Kühler.

Die austretenden Gase hatten 25—30° C und das Kühlwasser 65—70° C. Der Wasserverbrauch betrug bei 600 To. Zellstoff (trocken gedacht) per Woche 6—12 cbm/Std., je nach der Jahreszeit. Mit diesem Wasser werden 200—300 mg S, als SO_2 oder SO_3 gelöst, verloren, was bei der billigen Gasmasse nicht ins Gewicht fällt.

In einem Ofen für 20 To. Pyrit-Durchsatz per Tag konnten 12—14 To. S verbrannt werden.

Die Gase enthielten 12—16 Proz. SO_2 und wurden dauernd durch einen registrierenden Apparat geprüft. Außerdem wurde das Waschen durch ein registrierendes Thermometer und ein Alarmthermometer ständig beobachtet.

Schädigungen des Mauerwerks und der Apparatur konnten durch Verwendung von Gasmasse nicht festgestellt werden.

Der Ofen soll möglichst nicht kalt werden. Die Rohrleitungen zum Kühler sind zweimal in der Woche, die hinter dem Kühler in drei Monaten einmal zu reinigen.

Der S-Gehalt des Abbrandes entblauter Gasmasse ist 6—7 Proz., wovon 2½—3½ Proz. nutzbarer S und der Rest Sulfat-S ist. Bei trockener hochwertiger Gasmasse können ½—1½ Proz. S im Abbrand erreicht werden.

Der Abbrand kann schlecht untergebracht werden, da die Hochofenbetriebe wenig Interesse dafür haben. Stö.

J. Strachan: Zur Kritik des De-Vain-Prozesses. „Paper" **34**, 757 (1924).

Im vorliegenden Aufsatz, der in gleicher oder ähnlicher Art in verschiedenen Zeitschriften erschienen ist („Paper" **33**, Heft 14, S. 6 [1924] und „La Papeterie" **46**, 701 [1924]), weist der Verfasser die ablehnenden Beurteilungen von Schacht und Pomilio zurück. J. Strachan geht nicht auf sachliche Vorwürfe ein, sondern betont nur, daß seine praktischen Erfahrungen den De-Vains-Prozeß in bestem Licht erscheinen lassen. Strupp.

Ein Apparat zur einfachen Bestimmung der Chlorzahl. „Paper" **34**, 767 (1924).

Das Verfahren beruht auf volumetrischer Messung des Chlors vor und nach der Bleiche. Der Apparat besteht aus einer Bürette, die einen Dreiwegehahn oben und einen einfachen Hahn unten besitzt und von einem Luftmantel mit Thermometer umgeben ist. Unten schließt sich ein Niveaugefäß an, oben ein Reaktionsgefäß mit Wassermantel. Von da führt ein Kapillarrohr zu einer zweiten Bürette, die wiederum mit einem Niveaugefäß in Verbindung steht. Als Absperrflüssigkeit dient eine Chlorkalziumlösung von etwa 32° Bé, die mit Chlorgas gesättigt ist; die erste Niveauflasche enthält stets Chlorgas über der Flüssigkeit. Die zweite Bürette wird mit Wasser gefüllt. Zur Bestimmung füllt man das Reaktionsgefäß mit dem zu untersuchenden Stoff, während die erste Bürette mit Chlor gefüllt ist. Dann wird das Gas zur Einwirkung gebracht. Nach der Reaktion wird das Gas in die Bürette zurückgedrückt und unter Einstellung von Atmosphärendruck die Volumverminderung abgelesen. Strupp.

A. Tingle: Ueber die Untersuchung von Zeitungsdruckpapier. „Paper" **34**, 759 (1924).

Färbt man Stoffgemische mit Chlorzink-Jod-Jodkalium an, so sind die Resultate der mikroskopischen Untersuchung oft fehlerhaft, weil auch Holzschliff sich bei längerem Stehen mit der Lösung blau färbt. Diese Erscheinung läßt sich am besten beobachten, wenn man die Stoffprobe auf dem Präparateglas länger als 30 Minuten in der genannten färbenden Lösung stehen läßt, dann diese entfernt und einen Tropfen frischer Lösung zufügt. Die Aufnahme von Jod durch die ligninhaltige Faser verläuft nicht augenblicklich. Es ist deshalb nötig, nach dem Anfärben sofort gut auszuwaschen und unter destilliertem Wasser die Stoffprobe zu untersuchen. Strupp.

E. G. Gonell: Wiedergewinnung von Schwarzlauge. „Paper" **34**, 760 (1924).

Das Patent Nr. 1 499 363 befaßt sich mit der Destillation von Schwarzlauge zum Zwecke der Verwertung der flüchtigen und nichtflüchtigen Substanzen. Die Hauptschwierigkeit liegt in dem starken Schäumen der Lauge, welcher Uebelstand dadurch umgangen wird, daß man erst auf 30 bis 40° Bé eindickt und sodann in die vorgeheizte Retorte die

Digitized by Google

Lauge einspritzt. Die Destillate werden fraktioniert verdichtet. Eine genaue Skizze mit ausführlicher Beschreibung erläutert im vorliegenden Aufsatz das Verfahren. Strupp.

B. T. Mc Bain: Leimung oder Trocknung. „Paper" **34**, 768 (1924).

Schlechte Qualität eines geleimten Papieres beruht bisweilen auf nicht sachgemäßer Trocknung. Strupp.

Hoyer: Ein Beitrag zur Beurteilung der Arbeitsweise des Rundsiebes. „Papier-Fabrikant" **22**, 424—427 (1924).

Zum Reinhalten des Ueberzuggewebes wird ein bewegliches Spritzrohr empfohlen, das mit reinem Wasser unter 1—1½ Atm. gespeist wird. Die Spülwirkung des Spritzwassers ist besser, wenn die Strahlen das Sieb unter einem spitzen Winkel treffen. Weiter sollte das Sieb öfters mit einem von innen nach außen gerichteten Dampfstrahl ausgeblasen werden.

Die Arbeitsleistung des Rundsiebes wächst mit dem hydrostatischen Druck, d. h. mit dem Unterschied zwischen dem Stoffwasserstand im Zylinderkasten und dem Siebwasserstand innerhalb des Zylinders. Das Rundsieb soll mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 15—35 m/Min. und nicht über 40 m/Min. laufen.

Für Lederpappen haben sich Siebe Nr. 65—80 und für Holzpappen solche Nr. 80—100 bewährt.

Ein Rundsiebzylinder leistet in 24 Stunden bei 1500 mm Zylinderlänge und einem Durchmesser von

750 mm etwa 1500—2000 kg (trocken)
1000 mm etwa 2000—2500 kg (trocken)
1200 mm etwa 2500—3000 kg (trocken).

Der Kraftbedarf einer Zweizylinder-Pappenmaschine ist nicht viel größer als der einer Einzylindermaschine und beträgt rund 2 PS.

Wenn der Siebzylinder z. B. zu zwei Drittel seines Umfanges in das Stoffwasser eintaucht, findet die Stoffablagerung nicht auf dieser ganzen umspülten Fläche, sondern nur soweit statt, als sie nicht vom innenstehenden Siebwasser bedeckt ist. Die Papierbildung auf dem Rundsieb wird erörtert. Stö.

F. A. McLean: Transportable Kompressoren in der Zellstoff- und Papierindustrie. „Pulp and Paper Mag." **27**, 807 (1924).

An Hand mehrerer Bilder werden die in Kanada benutzten Typen beschrieben. B. L.

A. Taylor: Drahtseile. „Pulp and Paper Mag." **22**, 819 (1924).

Dieser Abdruck aus dem „Mining Journal" enthält einige Gesichtspunkte praktischer und theoretischer Art über die Benutzung von Drahtseilen und ist wegen deren Anwendung in Zellstoff- und Papierfabriken von Interesse. B. L.

W. B. Wheelwright: Ueber die Normung von Papier für Wertpapiere. „Paper Trade Review" 682, 82 (1924).

Es werden die wissenschaftlichen Grundlagen der Normung von Papier für Wertpapiere und andere handelsrechtliche Zwecke der U. S. A.-Staatsdruckerei kritisch besprochen. B. L.

Papierzerstörende Insekten. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 9, S. 31 (1924).

Man fand eine aus Finnland exportierte Papierrolle von unbekannten Insekten angefressen. Die Lebewesen sind mit bloßem Auge kaum sichtbar und sehen wie gelbe Ameisen aus; sie sind noch nicht klassifiziert worden. Die Insekten fressen zackige Gänge von erbsengroßer Weite aus dem Papier. Es steht nicht fest, ob die Tiere aus Finnland eingeschleppt worden sind, vom Schiffe stammen oder in den Lagerräumen der Firma, die diese Beobachtung machte, vorkommen. Die Insekten zerstören auch Holz, breiten sich aber nicht über die eine infizierte Papierrolle aus. Strupp.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sulfitzellstoff.

D. R. P. 404 504. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Koholyt, Akt.-Ges. in Berlin.

Es hat sich gezeigt, daß sich bei der Kochung des Sulfitzellstoffes bedeutend an Wärme und Zeit sparen läßt, wenn man die Sulfitlauge vor Einführung in den Kocher erwärmt. Als Wärmequelle dient nach der Erfindung die den Kocher verlassende Ablauge, und da diese erfahrungsgemäß nur die Hälfte der Frischlauge ausmacht, außerdem noch die sogenannte Schlempe der Sulfitspritfabrik, die aus der Kolonne mit etwa 100° C abfließt. Zur Erwärmung der Sulfitlauge benutzt man Wärmeaustauschvorrichtungen, wenn nötig, unter Einschaltung von Zwischengefäßen.

Die aus dem Vorratsgefäß a entnommene kalte Sulfitlauge (vgl. Abb. 1) wird in dem Vorwärmer b durch die heiße Ablauge von Kocher c auf die gewünschte Temperatur gebracht. Die warme Sulfitlauge wird entweder direkt in den zur Füllung kommenden Kocher d eingeführt oder, falls dieser zur Füllung noch nicht zur Verfügung steht, in dem gut

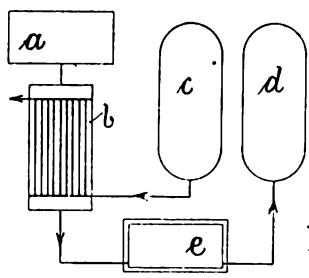


Abb. 1.

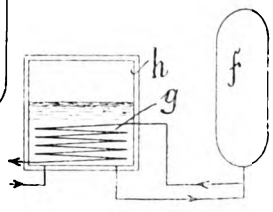


Abb. 2.

Digitized by Google

isolierten Sammelbehälter e aufbewahrt. Vorwärmer b und Sammelbehälter e müssen für einen der Tension der Sulfitlauge entsprechenden Druck gebaut sein.

Die Vorwärmung der kalten Sulfitlauge läßt sich auch in der in Abb. 2 dargestellten Weise ausführen, indem man die Einrichtung zur Vorwärmung derselben in das Vorratsgefäß selbst hineinlegt. Die heiße Ablauge aus dem Kocher f wird durch die Schlange g in dem Sulfitlaugebehälter h geführt und gibt hierbei ihre Wärme an die kalte Frischlauge ab. Der Sulfitlaugebehälter muß in diesem Fall wie oben das Sammelgefäß für die warme Sulfitlauge unter Druck gestellt werden können und gut isoliert sein. Zu möglichst vollständiger Ausnutzung der Heizfläche ist es hierbei notwendig, daß die Schlange stets von Flüssigkeit bedeckt ist.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Sulfitzellstoff durch Kochen von Holz mit vorgewärmter Sulfitlauge, dadurch gekennzeichnet, daß die den Kocher verlassende heiße Ablauge zur Vorwärmung der Frischlauge benutzt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Sulfitspritfabrikation abfallende heiße Schlempe zur Vorwärmung der Frischlauge benutzt wird.

3. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Kocher und die Wärmeaustauschvorrichtung Sammelgefäße eingeschaltet werden.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeaustauschvorrichtungen und Sammelgefäße unter Druck stehen.

Verfahren zur Herstellung von Sulfitzellstoff.

D. R. P. 404 505. Klasse 55 b. Gruppe 1.

Zusatz zum Patent 404 504.

Koholyt, Akt.-Ges. in Berlin.

Die Erindung betrifft insofern eine Vervollkommnung des Verfahrens nach Patent 404 504, als nämlich die heiße Ablauge, bevor sie entspannt wird, zur Vorwärmung der Kochlauge benutzt wird. Man erzielt hierbei infolge des höheren Temperaturgefälles einen sehr viel besseren Nutzeffekt und gewinnt außerdem noch eine sonst verlorengehende Wärmemenge.

Ferner hat sich gezeigt, daß bei Weiterverarbeitung der Ablauge auf Sprit die Vorwärmung zweckmäßig in zwei Stufen erfolgt, und zwar in der Weise, daß die Sulfitlauge in erster Stufe durch die Schlempe vorgewärmt wird und erst in zweiter durch die Kocherablauge. Hierdurch wird bei entsprechender Dimensionierung der Apparate erreicht, daß die in der sonst wertlos abfließenden Schlempe enthaltene Wärme möglichst weitgehend ausgenutzt wird, während die Ablauge aus den Kochern nur bis auf eine für die nachfolgende Weiterverarbeitung in der Sulfitspritfabrik günstige Temperatur abgekühlt wird.

An Stelle der Schlempe kann zur Vorwärmung in erster Stufe auch die Ablauge aus den Kochern nach ihrer Neutralisation verwandt werden, die ja ohnehin auf die Vergärungstemperatur abgekühlt werden muß.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Sulfitzellstoff durch Kochen von Holz mit vorgewärmter Sulfitlauge gemäß Patent 404 504, dadurch gekennzeichnet, daß die den Kocher verlassende heiße Ablauge vor ihrer Entspannung zur Vorwärmung der Frischlauge benutzt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die heiße Ablauge nach der Neutralisation zur Vorwärmung der Sulfitlauge benutzt wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorwärmung der Sulfitlauge in zwei Stufen erfolgt, und zwar in erster Stufe durch die heiße Schlempe oder die neutralisierte Kochlauge und in zweiter Stufe durch die den Kocher verlassende Ablauge.

Verfahren zum Aufschließen von Stroh, Schilf u. dgl. mit Hilfe von Salpetersäure ohne Druckkochung.

D. R. P. 395 191. Klasse 55 b. Gruppe 1.

Zusatz zum Patent 391 713.

Dr. Paul Krais in Dresden.

Es hat sich gezeigt, daß man das Verfahren nach Patent 391 713*) abkürzen, vereinfachen und in seinem Bereich erweitern kann, wenn man das gehäckselte Material (Stroh, Schilf o. dgl.) gleich mit der heißen angesäuerten Salpeterlösung versetzt. Auf diesem Wege kann man die Aufschließung mit verdünnteren Lösungen durchführen, z. B. mit einer Lösung, die 2,5 Proz. freie Salpetersäure enthält und keinen Ueberschuß an Salpeter zu enthalten braucht. Die Aufschließung vollzieht sich in etwa sechs Stunden schon bei Temperaturen von etwa 90° C, und zwar ohne weitere Wärmezufuhr, wenn man die Lösung kochendheiß zu dem Material gibt und dafür sorgt, daß die Wärme nicht zu rasch durch Strahlung verlorengeht, indem man z. B. in hölzernen Behältern arbeitet, die bedeckt sind und die etwa noch durch Umkleidung isoliert werden. Eine künstliche Bewegung der Masse ist bei Stroh, Schilf o. dgl. nicht nötig, wenn das Material ganz mit Flüssigkeit bedeckt ist. Die durch den Aufschließungsvorgang hervorgerufene kräftige Gasentwicklung sorgt dann von selbst für eine genügende Bewegung der Masse. Das gebildete Gas besteht zum großen Teil aus Stickoxyd, welches in bekannter Weise zur Wiederverwendung in Form von Salpetersäure oder Nitraten benutzt werden kann.

Statt Gemischen von Salpeter und Schwefelsäure kann man auch Salpetersäure selbst, insbesondere solche, die aus dem Stickoxyd wiedergewonnen wurde, anwenden.

Ferner hat sich gezeigt, daß man das Verfahren auch auf Holzschliff anwenden kann. Man nimmt z. B. den nassen Holzschliff so wie er vom Holzschleifer kommt und gibt eine entsprechend konzentriertere, angesäuerte Salpeterlösung oder Salpetersäure zu, so daß zusammen mit dem im Holzschliff enthaltenen Wasser eine Lösung entsteht, die z. B. etwa 2,5 Proz. freie Salpetersäure enthält. In diesem Falle, wenn man also Holzschliff aufschließen

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 40.

Digitized by Google

will, ist es aber nötig, die Masse zu bewegen, um die Aufschließung gleichmäßig durchzuführen. Wünscht man nur eine teilweise Aufschließung, um etwa Gemische von Holzstoff mit Zellstoff herzustellen, so kann man von der mechanischen Bewegung auch absehen. Zur Bewegung der Masse benutzt man entweder rollbare oder drehbare Reaktionsgefäße oder ein Rührwerk o. dgl. Auch hier vollzieht sich die Aufschließung genügend, wenn man einige Stunden die Temperatur von ungefähr 90° C einhält oder diese einmal erzeugt und dann durch Wärmeisolierung möglichst erhält. Hierauf wird weiterverfahren, wie in dem Patent 391 713 beschrieben ist. Man erhält nach dem Bleichen einen Zellstoff, der mit den üblichen Reagenzien als holzfrei sich erweist und der im Vergleich zu Holzstoff sich am Lichte nicht gelb färbt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Aufschließen von Stroh, Schilf u. dgl. mit Hilfe von Salpetersäure ohne Druckkochung nach Patent 391 713, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohmaterial zuerst mit kochendheißer, angesäuerter Salpeterlösung (oder Salpetersäurelösung) versetzt und dann mit verdünnten Salpeterlösungen, die freie Salpetersäure enthalten, fertiggekocht wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Salpetersäurelösungen zur Anwendung kommen, die aus dem Aufschließungsvorgang durch Umwandlung des Stickoxyds wiedergewonnen wurden, statt eines Gemisches von Salpeter und Schwefelsäure.

3. Ausdehnung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und 2 auf Holzschliff zur Herstellung eines ganz oder teilweise holzfreien Zellstoffes.

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Nadelholz.

D. R. P. 403 758. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Dr. L. Ubbelohde in Karlsruhe.

Für gewisse Zwecke ist es vorteilhaft, langzelligen Zellstoff zu gewinnen, für andere Zwecke vorteilhaft, kurzzelligen zu haben.

Durch Untersuchungen ist nun festgestellt worden, daß in Kiefern und Fichten die Zellstoffzellen in den verschiedenen Jahresringen verschiedene Länge haben. Im ersten Jahre etwa 2 mm, bis zum zehnten Jahre ansteigend bis zu etwa 2,5 mm, bis zum fünfzehnten Jahre ansteigend bis zu etwa 3 mm und bis zum dreißigsten Jahre etwa ansteigend bis zu 3,5 bis 4 mm. Von da an bleibt die Zellenlänge konstant.

Gemäß der Erfindung wird das Holz vor der Verkochung so zerlegt, daß man die jüngeren von den älteren Jahresringen trennt. Dies kann dadurch geschehen, daß man das Holz in an sich bekannter Weise spiralförmig abschält, so daß man Schalen von der Stärke von einem oder mehr Jahresringen gewinnt. Man kann aber auch das Holz in Klötze von einigen Dezimetern Länge quer zersägen und dann die jüngeren Jahresringe herausstanzen oder herausschlagen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Nadelholz, dadurch gekennzeichnet, daß die Kochung des verschiedenen Jahresringen angehörenden Weichholzes getrennt erfolgt.

Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen.

D. R. P. 403 845. Klasse 29 b. Gruppe 3.
Zusatz zum Patent 389 394 *).
Glanzfäden-Akt.-Ges. in Berlin und Petersdorf i. Rsgbg.

Während bei der Herstellung von Kunstseide die Alkalicellulose einer mehrtägigen Lagerung bei Temperaturen von 20 bis 30° C unterworfen werden muß, um im weiteren Verlauf des Verfahrens den typischen Hochglanz des Gespinstes zu erzielen, soll bei dem vorliegenden Verfahren die Alkalicellulose auch während der kurzen Zeit zwischen Tauchen und Behandeln mit Schwefelkohlenstoff keinen höheren Temperaturen als 20° C unterworfen werden, da bei höheren Temperaturen sofort eine tief eingreifende Veränderung des Cellulosemoleküls stattfindet, die den Zustand der Viskoselösung und die Güte des aus ihr gefertigten Gespinstes ungünstig im Sinne des vorliegenden Verfahrens beeinflußt.

Bei Einhaltung des vorgeschriebenen Laugengewichtes der Alkalicellulose und der Temperaturen, welche diese bis zu ihrer Behandlung mit Schwefelkohlenstoff ausgesetzt bleibt, erhält das Gespinst die ursprünglichen Eigenschaften des Zellstoffes in fast unvermindertem Maße. Es verbindet mit einem milden Wolleglanz eine Reißfestigkeit, die 50 Proz. höher ist, als diejenige der hochglänzenden Kunstseide, und ganz auffallend ist die beträchtlich erhöhte Naßfestigkeit. Sie beträgt bei dem neuen Erzeugnis reichlich 50 Proz. seiner Trockenfestigkeit, gegen etwa 30 Proz. bei Kunstseide. Die Naßfestigkeit zeigt also eine absolute Ueberlegenheit von mehr als 100 Proz. gegenüber Kunstseide.

Patent-Ansprüche: 1. Vervollkommnung des durch Patent 389 394 geschützten Verfahrens zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen, darin bestehend, daß der Gehalt der Alkalicellulose an Wasser und Aetznatron zusammen nur das doppelte Gewicht der Cellulose oder weniger beträgt.

2. Vervollkommnung des durch Patent 389 394 geschützten Verfahrens, darin bestehend, daß die frisch bereitete Alkalicellulose vor ihrer Behandlung mit Schwefelkohlenstoff keinen Temperaturen über 20° C ausgesetzt wird.

Papierzerfaserer.

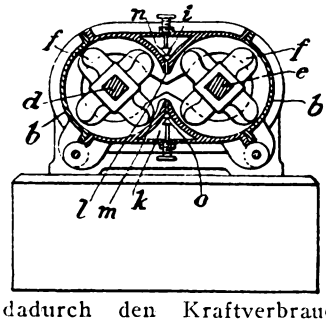
D. R. P. 403 822. Klasse 55a. Gruppe 5.
Ortenbach & Vogel Maschinenfabriken Akt.-Ges. in Bitterfeld.

Um eine restlose Auflösung des Stoffes und eine starke Herabminderung des Kraftverbrauchs zu erreichen, erhält der Maschinentrog eine Heizvorrichtung. In dem Maschinentrog sind in bekannter Weise die beiden Wellen d, e mit Rühr- oder Knetflügeln f gelagert. Während nun heißes Wasser bisher allein zusammen mit dem zu zerfasernden Papier zugeführt werden konnte, sind die Zwickelteile i, k zwischen den beiden Troghälften zu Kammern ausgebildet, in welche Dampf eingelassen wird, der den Trog in seiner ganzen Länge erwärmt. Um

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 8.

Digitized by Google

aber auch Dampf oder heißes Wasser dem Papierstoff an jeder beliebigen Stelle der Länge des Troges zuführen zu können, haben die Dampfkammern i, k bei l und m Bohrungen, die durch Niederschraubventile n, o beliebig verschlossen werden können. Man ist daher in der Lage, die Temperatur in der Maschine in den weitesten Grenzen zu regeln und dadurch den Kraftverbrauch wirksam herabzudrücken.



An Stelle der Heizkammern oder neben ihnen können im Innern des Troges Heizrohrschlangen angebracht sein, zwischene deren Windungen sich beispielsweise die Rührflügel bewegen.

Patent-Ansprüche: 1. Papierzerfaserer mit in einem Troge gelagerten Rühr- oder Knetwellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Trogwände mit Heizkammern (i, k) versehen sind.

2. Papierzerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizkammern (i, k) Oeffnungen (l, m) haben, aus denen Dampf und heißes Wasser in das Troginnere austreten.

3. Papierzerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nach dem Troginnern führenden Oeffnungen (l, m) durch Ventile (n, o) verschließbar sind.

4. Papierzerfaserer nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der Heizkammern oder neben ihnen innerhalb des Troges Heizrohrschlangen angeordnet sind.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29b, 3. C. 32016. Chemische Werke, vorm. **Auergesellschaft m. b. H.,** Kommanditgesellschaft, Berlin. Verfahren zur Herstellung von **Kunstseide.** 28. 4. 22.

29b, 3. D. 48775. Rudolf **Linkmeyer,** Bad Salzuflen. Verfahren zur Herstellung eines für die Bildung von Xanthogenat und für die Herstellung von **Kunstfäden** daraus besonders geeigneten Vorproduktes aus Cellulose oder cellulosehaltigen Stoffen. 23. 8. 19.

29b, 3. R. 59821. Wilhelm **Risa,** Senica, Tschechoslovakei; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Clemente, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Reinigung von bei der **Viskosefabrikation** entstehender, durch Cellulose und Cellulosecabbauprodukte verunreinigter Abfallauge. 28. 11. 23.

29b, 3. St. 36663. Walter James **Stevenson,** London; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. Verfahren zum **Verspinnen von Azetylcellulose,** die zweckmäßig in Azeton gelöst ist. 3. 3. 23.

55c, 10. K. 79716. Fritz **Kempter,** Stuttgart, Heinestr. 10. Läufer für **Kollergänge.** 3. 11. 21.

55d, 17. E. 28571. Paul **Erkens,** Niederau bei Düren. Einrichtung zur Herstellung von, den handgeschöpften ähnlichen, einbahnigen **Papieren mit Wasserzeichen** auf der Papiermaschine. 4. 10. 22.

55f, 4. P. 45357. **Papierfabrik Köslin Akt.-Ges.,** Köslin. Verfahren und Maschine zur Herstellung von **gemustertem Papier.** 6. 12. 22.

Erteilungen.

29a, 6. 405057. Fa. Fr. **Küttner** u. Emil **Sidler,** Pirna, Elbe. Vorrichtung mit Druckluftförderung zum **Verspinnen von Celluloselösungen.** 17. 3. 21. K. 76811.

29b, 3. 405002. **Glanzfäden-Akt.-Ges.,** Berlin und Petersdorf, Rsgb. Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen **Gespinstes aus Viskoselösungen;** Zus. z. Pat. 389394. 16. 8. 18. G. 47045.

55b, 1. 405004. Dr. Carl G. **Schwalbe** u. Dr. Hermann **Wenzl,** Eberswalde. Verfahren zur Herstellung sehr reiner, inkrusten- und aschenarmer **Zellstoffasern.** 29. 10. 22. Sch. 66215.

55b, 2. 405100. **Koholyt Akt.-Ges.,** Berlin. Verfahren zum **Füllen von Zellstoffkochern** mit Holz. 8. 5. 23. K. 85913.

55b, 3. 404737. Dr. Gustav **Pollitz,** Berlin, Klopstockstr. 20. Verfahren zum Aufarbeiten der **alkalischen Ablaugen** der Halbcellulose- bzw. Cellulosefabrikation. 31. 1. 22. P. 43584.

55b, 3. 405058. **Aktiengesellschaft für Zellstoff- und Papierfabrikation,** Aschaffenburg a. M. Verfahren zur Wiedergewinnung der beim **Abgasen von Zellstoffkochern** übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen. 9. 11. 23. A. 40956.

55c, 1. 405059. **Aktiengesellschaft für Zellstoff- und Papierfabrikation,** Aschaffenburg a. M. Verfahren zur Gewinnung eines zur Verwendung in der chemischen Industrie sowie zur Herstellung von Spezialpapieren besonders geeigneten **Zellstoffes.** 26. 9. 22. A. 38496.

55d, 21. 404738. Karl **Hüfner** u. Hugo **Hüfner,** Waltershausen i. Thür. **Zylinderpappenmaschine.** 5. 3. 24. H. 96349.

55f, 15. 404739. John Haufrey **Ryan,** Chicago, V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 50. Verfahren zur Herstellung von **Satinweiß.** 25. 5. 23. R. 58543.

55f, 16. 404740. Albert **Veitinger,** Cannstatt, Teckstr. 31. Verfahren zum **Ueberziehen von Karton** oder Pappe beliebiger Stärke und Art mit gelatiniertem Papier. 26. 3. 24. V. 19053.

Löschungen.

55a, 196867. **55d,** 22, 255661. **55e,** 7, 276502. **55f,** 4, 331663. **55f,** 16, 307919.

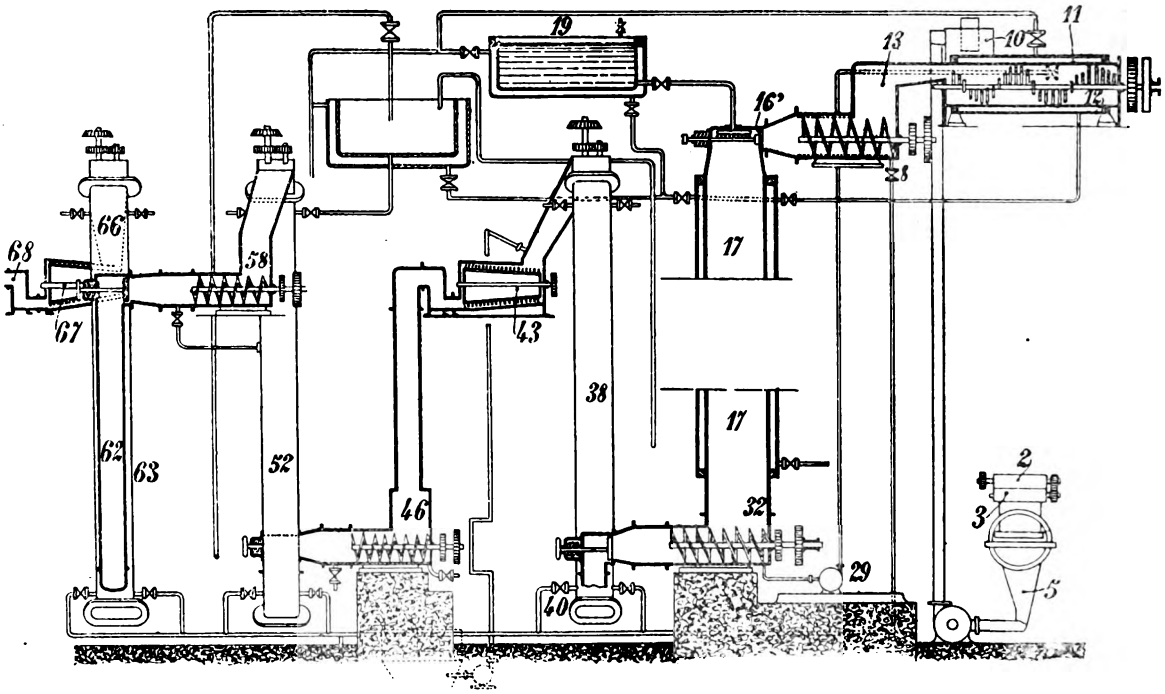
Auslandspatent.

Anlage zur ununterbrochenen Herstellung von Zellstoff.

Amerikanisches Patent 1505934.
André Olier in Clermont-Ferrand, Frankreich.

Sämtliche Operationen, die zu Gewinnung von Zellstoff üblich sind, sollen mit der im folgenden kurz beschriebenen, in der Patentschrift in mehreren Ausführungsformen dargestellten Einrichtung in einem Zuge ohne wesentliche Handarbeit derart ausgeführt werden, daß der Rohstoff schließlich als fertiger Stoff die Anlage verläßt. Der Rohstoff wird vorerst in der herkömmlichen Weise zerkleinert; Pflanzenteile oder Knoten enthaltende

Digitized by Google



Stauden werden zunächst zwischen Quetschwalzen 2, 3 zerdrückt. Das Material fällt in den Trichter 5, wird in den Entstauber 10 gehoben und fällt aus diesem in den geheizten, durch Pumpe 29 mit Lauge gefüllten Behälter 11, 12, in dem ein Misch- und Schlagwerk das eingeweichte Material bearbeitet und bei 13 in eine kontinuierliche Presse schafft. Aus dieser läuft die ausgepreßte Lauge durch Rohr 8 ab, während das Gut durch das konische, durch Pfropfenbildung und automatisches Druckventil 16¹ abgeschlossene Ende 16 kontinuierlich in den Kocher 17 befördert wird, der vom heizbaren Behälter 19 aus oben mit einem Sprühregen von Lauge gespeist und von letzterer ständig durchflossen wird. Das Kochgut wird von der Schneckenpresse 32 kontinuierlich nach dem Wascher 38, in dem es durch Schnecken gehoben und oben ausgeworfen wird, während ihm von oben Wasser entgegenströmt, daß bei 40 in einen Faserfänger abfließt. Der gewaschene Stoff gelangt in den entfasernden Schlagapparat 43 und durch die kontinuierliche Presse 46 in den Bleichturm 52 und wird darin beim Aufsteigen durch eine entgegenkommende Natriumhypochloritlösung gebleicht. Der gebleichte Stoff geht durch die Presse 58, wird in dieser vom größten Teil der wieder benutzbaren Bleichlauge befreit, gelangt durch Rohr 62 unten in die Säule 63, wird darin durch entgegenströmendes Wasser gewaschen, fällt oben durch 66 in den kontinuierlichen Verfeinerer 67 und verläßt diesen bei 68, um zur Zellstoffpresse oder zur Papiermaschine zu gelangen. Die aus dem Behälter 11, 12 stammende Lauge und Waschwässer werden gesammelt, die daraus durch Absitzenlassen o. dgl. gewinnbare Zellulose wird davon getrennt, die die in diesem Wasser und der Lauge gelösten organischen Stoffe werden durch Salzsäure oder Chlor gefällt, Waschwasser und Lauge aber der Elektrolyse unterworfen, um aus dem darin enthaltenen oder zugesetzten Chlornatrium in einer besonderen Anlage Aetzlauge und Chlor bzw. Hypochlorit in bekannter Weise zu regenerieren.

— Schr. —

BÜCHERSCHAU

Die hier besprochenen Werke sind ebenso wie alle anderen Bücher durch Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Sortimentsabteilung, Berlin S 42 zu beziehen.

Selbstanmeldung von Patenten und Schutzmarken im In- und Ausland. Von Theodor Klob. Mit 16 Textfiguren, 14 Mustertafeln und einer Tabelle. Verlag von Oskar Leiner. Leipzig 1924. Preis 4 RM.

Der Zweck dieses in sechster Auflage erschienenen Buches ist vor allem der, besonders Unbemittelte, aber auch jeden Erfinder in den Stand zu setzen, ohne Hilfe eines Patentanwalts seine Patentanmeldung selbst und formell und sachlich richtig bewerkstelligen zu können. Der erste Abschnitt gibt eine klare Anleitung zur Herstellung von Zeichnungen überhaupt sowie von Patentmodellen, während der zweite Abschnitt sich mit der Anfertigung einwandfreier Patentzeichnungen befaßt und Anleitung zur Herstellung der fraglichen Unterlagen für Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenanmeldungen gibt. Im dritten Abschnitt sind die besonderen formellen Vorschriften für die Anmeldung in den wichtigsten Kulturstaaten behandelt. Für denjenigen Erfinder, der seine Anmeldung durch einen Spezialtechniker ausarbeiten läßt, bietet dieses Buch eine Kontrolle über die formelle und sachliche Richtigkeit der Ausarbeitung, für denjenigen aber, der seine Anmeldung einem Patentanwalt übergeben hat, eine genaue Kontrolle über die patentamtlichen und Anwaltsgebühren, sowie über die Mittel und Wege, sich bei der Verwertung seiner Erfindung auf eigene Füße zu stellen. Die Anschaffung des mit großer Sachkenntnis geschriebenen Buches kann nur dringend empfohlen werden.

— Bhl. —

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

Die Verbrennung von Sulfitablaugen.

Von Regierungsrat Pradel.

Verbrennen der Sulfitlauge durch Einspritzen in eine Feuerung, z. B. Kohlenstaubfeuerung; Aufbereiten der Lauge durch Eindampfen; zeitlich und räumlich verteilte Aufbringung auf das Brennstoffbett eines Wanderrostes; Verdampfung an Rieselflächen durch die Abgase der mit der eingedickten Lauge betriebenen Rostfeuerung.

Es ist bekannt, die Ablaugen der Zellstoffabrikation, die sogenannten Sulfitablaugen, wie einen Brennstoff zu verwerten, d. h. zu verbrennen. Man machte das ursprünglich so, daß man die Lauge durch einen Zerstäuber in einen mit Feuergasen geheizten Raum oder dgl. einführte. So hat z. B. Rich. Cremer in Leeds bereits im Jahre 1898 ein britisches Patent 11 974 auf eine solche Verbrennungsanlage genommen. Die Vorderplatte einer drehbaren Trommelfeuerung ist dabei mit einem mittleren, festen Einsatz versehen, durch den ein Rohr zur Einführung der Lauge in die Trommel geführt ist. Ueber dem Laugenrohr ist ein Oel- oder Kohlenstaubbrenner eingebaut. Das hintere Ende der Trommel ist an den zum Kessel führenden Heizkanal angeschlossen. In diesem Kanal sind Auffangmulden für die geschmolzenen Chemikalien vorgesehen, die zeitweisen oder stetigen Abfluß besitzen.

Der Heizwert derartiger Laugen ist jedoch infolge des verhältnismäßig hohen Gehaltes an Wasser und mineralischen Bestandteilen naturgemäß nicht allzu hoch. L. J. Dorenfeldt in Rheindürkheim am Rhein hat nun im selben Jahre 1898 ein Verfahren angegeben (D. R. P. 122 489), die Ablaugen für die Verbrennung in Düsen derart aufzubereiten, daß sie in bezug auf Heizwert mit Petroleumrückständen oder mittleren Braunkohlen in eine Klasse zu stellen sind. Dazu ist es erforderlich, die Ablaugen, entgegen den bekannten Verfahren, bis zu einem solchen Grade einzudampfen, daß sie erst im erwärmten Zustande und nach einer Filtration zerstäubt werden können. Die Eindampfung muß ferner so weit getrieben werden, daß feste Ausscheidungen während des Eindampfens stattfinden, welche ein Zerstäuben durch Düsen bei dem bekannten Verfahren unmöglich machen würden und daher zuvor zu entfernen sind.

Nach dem neuen Verfahren werden daher die Ablaugen zweckmäßig in Vakuumapparaten oder Pfannen möglichst stark bis auf 40 bis 50° Bé eingedampft. Die so konzentrierte, viel feste Bestandteile enthaltende Masse wird in einen Vorwärmer gebracht, wo sie zweckmäßig durch hochgespannten Dampf indirekt erhitzt wird. Hierdurch wird die dickflüssige Masse so dünnflüssig, daß sie nunmehr bequem filtriert werden kann, was zweckmäßig unter Druck durch erforderlichenfalls geheizte Filterpressen geschieht. Die so behandelte, stark konzentrierte, aber dünnflüssige, klare, heiße Ablauge kann nunmehr durch einen Strahlzerstäuber in den Verbrennungsraum eingeführt werden. Man spart auf diese Weise an Brennstoff, die Handhabung wird so einfach wie bei keinem anderen Verfahren, und man erreicht, da nach der Konzentration eine Filtration stattfindet, reinere Chemikalien aus diesen Ablaugen. Diese fallen nämlich beim Verbrennen der Laugen als geschmolzene Asche herunter.

Emil Hahn in Schöneberg bei Berlin benutzt zur Verdampfung der Ablaugen die Abgase der damit beheizten Feuerung (D. R. P. 176 642), indem die Abgase zunächst über die Lauge auf Rieselflächen geführt wird und dann von der Lauge durchflossene Rohre oder Verdampfungskörper heizt. Es ist zwar bekannt, die Abgase zuerst durch Beheizung einer Schlange auf 180 bis 200° und nachher durch Berührung mit Rieselwasser unter 100° weiter abzukühlen. Im Gegensatz hierzu werden nach dem neuen Verfahren die Abgase zunächst über von Zellstofflaugen bzw. anderen Laugen berieselte Platten geführt und dann erst über Rohre oder andere Hohlkörper geleitet, welche anderseits wieder von Lauge berieselt werden. Dabei nehmen die Abgase zunächst den aus der Riesellauge durch die unmittelbare Beheizung entwickelten Wasserdampf auf; gleichzeitig werden sie durch die Wärmeabgabe an die Rieselflüssigkeit so weit abgekühlt, daß sie bei der nun folgenden Beheizung eines Rohrsystems, welches anderseits von kalter Lauge berieselt und von einem Luftstrom bestrichen wird, bereits so energisch abgekühlt sind, daß ihre Temperatur unter die Sättigungsgrenze sinkt. Durch diese Abkühlung werden die Gase genötigt, einen erheblichen Teil des zuvor aufgenommenen Wasserdampfes der Kondensation zu überlassen, so daß an die Rieselrohre nicht nur Gaswärme, sondern auch diejenige Dampfwärme abgegeben wird, welche der Unterkühlung der Abgase unter ihre Sättigungstemperatur entspricht. Bei diesem Verfahren wird also ein Teil der Abdampfwärme ausgenutzt, der sonst mit den Abgasen ungenutzt verlorengeht. Die einseitige Berieselung der Rohre im Luftstrom ermöglicht eine Verdunstung auch der die Rohre berieselnden Lauge und somit eine fortgesetzte Nutzung aller dabei übertragenen Wärme. Die Abgase werden unter 70° gekühlt, und die Kühlluft wird nicht über 35° bis höchstens 40° erhitzt, so daß ein aktives Wärmegefälle von 30 bis 35° erübrigt, dessen Größe einen hohen technischen Effekt sichert. Das Gelingen dieses Verfahrens wird dadurch wesentlich gefördert, daß bei der ersten Nutzung der Gaswärme die Abgase mit großen, freien Oberflächen rieselnder Flüssigkeit in Berührung gebracht werden und dadurch ihren Gehalt an Ruß und Flugasche an die Flüssigkeit abgeben.

Digitized by Google

Dadurch werden die Gase von diesen Verunreinigungen frei und die Rohre der zweiten Phase werden nicht verunreinigt.

Nach D. R. P. 187 510 ist dieses Verfahren von H a h n dahin ausgebaut worden, daß die Flüssigkeit, d. h. die Lauge, mit welcher die Abgase in Rieselschicht in Berührung gebracht worden sind, nach ihrer Eindickung teilweise zur Verbrennung in die Feuerung geführt, teilweise für beliebige andere Verwendung aufgefangen wird. Zur Ausführung des Verfahrens dient ein Ofen, dessen wesentliches Merkmal darin besteht, daß die Sohle des Ofenkanals, in dem die Rieselplatten angebracht sind, dachförmig nach beiden Enden abfällt, so daß die auf die der Feuerung zunächst liegende Reihe der Rieselplatten angebrachte, am meisten eingedickte Flüssigkeit in die Feuerung abfließt.

Der Ofen ist in den Abb. 1 bis 3 im Längs- und Querschnitt sowie einem wagerechten Schnitt gezeigt. Von der Ofensohle a steigt der Teil a^1 von

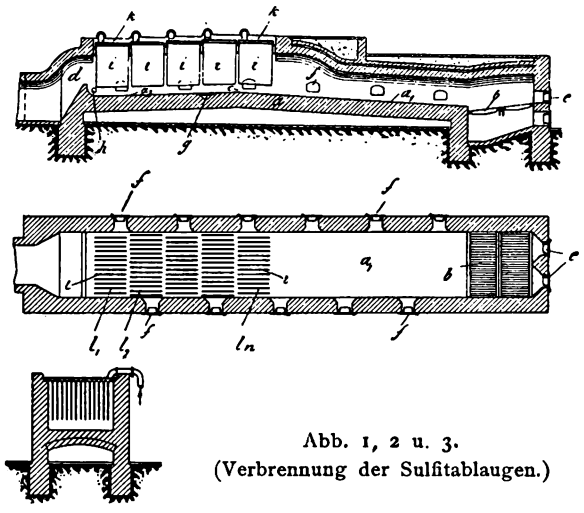


Abb. 1, 2 u. 3.
(Verbrennung der Sulfitablaugen.)

dem Rost b bis zum Kamm c, und von hier fällt der Teil a^2 der Sohle bis zum Gas- und Dampfaustritt d. Durch die Stirnwand führen Türen e zum Feuerungsrost b. Schüröffnungen f in den Seitenwänden ermöglichen das Abkehren der Ofensohle. Zum Auffangen der noch nicht genügend eingedampften Flüssigkeit verschiedener Dichte sind Abzugsöffnungen g und h, durch Roste geschützt, angeordnet. Rieselplatten i sind in Gruppen l_1, l_2 — ln in den Ofen hineinhängend so angeordnet, daß ihre engen Zwischenräume der Länge nach von den Feuergasen des Ofens durchstrichen werden, und daß unterhalb der Unterkante dieser Platten genügend hoher Raum für das Abkehren der Ofensohle freibleibt. Zuleitungs- und Verteilungsrohrgerinne k vervollständigen die Einrichtung.

Die einzudampfende Flüssigkeit wird durch das Rohrgerinne k auf die Platten i geleitet, rieselt an diesen in dünner Schicht auf die Ofensohle herab, wird hier aufgefangen, abgeleitet und auf die nächstvorderen Rieselplatten geleitet, so daß durch die vorderste Plattengruppe ln nur die meisteingedickte Flüssigkeit gelangt, von welcher sie auf den zum Rost b hin geneigten Teil der Sohle in einem genügend eingedickten Zustande abfließt, um die darin enthaltenen Brennstoffe alsbald zur Entzündung und Verbrennung zu bringen, wobei dann die Verbrennungswärme die Wasserreste der Lösung verdampft. Die dabei entstehenden Schlacken werden auf dem Herde entlang abwärts und zuletzt auf den langen Rost b gefördert. Auf diesem wird zuerst ein stärkeres Feuer angezündet, um die Eindampfung und Verbrennung der Flüssigkeit einzuleiten, sodann aber nur nach Erfordern wenig oder gar kein Brennstoff zugeführt, je nachdem der Brennstoffgehalt der Lösung zur Unterhaltung des Feuers ausreicht oder nicht. Die Verbrennungsluft wird je nach Erfordern, vorgewärmt, durch freien Zug oder Unterwindgebläse der Feuerung zugeführt.

Neuerdings (1921) hat die P a p i e r f a b r i k P e r l e n in Perlen bei Luzern, Schweiz, die Verbrennung von Sulfitablaugen durch Einspritzen auf Feuerungsroste weiter ausgebildet. (D. R. P. 380 393 und 394 444.) Die Erfahrung bei der Verbrennung solcher wässeriger, gasarmer Brennstofflösungen hat gezeigt, daß die bisher übliche Einführung der Lauge von der Beschickungsseite des Rostes eine Verbrennung der Lauge nicht erreichen läßt. Diese Einführungsweise verlangt, daß der mit großer Geschwindigkeit in den Verbrennungsraum eintretende Brennstoff sich unmittelbar entzündet, was aber nur dann möglich ist, wenn er entsprechend gashaltig ist und wie ein Gas vollständig verbrennt.

Um nun derartige gasarme, wasserhaltige Brennstoffe, bei denen im Feuerraum erhebliche Mengen von Wasser ausgetrieben werden müssen, bevor an eine Verbrennung gedacht werden kann, und die nach erfolgter Wasserentfernung sich wie feste Brennstoffe, Koks usw. verhalten, mit Erfolg zu verbrennen, werden dieselben im Gegenstrom zu einem vorzugsweise auf einem Wanderrost geführten Feuer von dem der Beschickungsseite des Rostes entgegengesetzten Ende der Feuerung her auf den Rost zerstäubt. Hierbei gelangt die Lauge in ihrer feinen Verteilung unmittelbar in die heißeste Stelle des Feuerraumes und soll völlig in festen Brennstoff umgewandelt werden, bevor sie auf dem Roste zur Verbrennung gelangt. Des ferneren wird die bei der Verwendung fester Brennstoffe bekanntlich ungenügende Abdeckung des Rostes am Ende desselben vermieden, die insbesondere bei Wanderrosten unvermeidlich ist und die Hauptursache des Luftüberschusses bildet. Die Lauge wird mittels einer Zerstäubervorrichtung ohne oder mit Luft bzw. durch die Abgase vorgewärmter Luft in die Feuerung eingeführt. Das Brenngut der flüssigen Substanz verbrennt auf dem Rost wie ein fester Brennstoff und erhält durch den Rost die erforderliche Verbrennungsluft. Um das Aufwerfen der zerstäubten Stoffe den verschiedenen Rostbelastungen anpassen zu können, ist der Winkel, unter welchem die Einführung der Ablauge erfolgt, einstellbar, und zwar beispielsweise dadurch, daß der Zerstäuber um eine Achse drehbar gemacht ist. Der Laugenstrahl kann auf diese Weise auf diejenigen Teile des Rostes hingelenkt werden, wo der daraus gewonnene Brennstoff am meisten benötigt wird. Um den Brennstoff in gleichmäßiger Schicht auf die Rostbreite zu verteilen, erfolgt die Zerstäubung in einem flachen, fächerförmigen Strahl.

Abb. 4 zeigt eine Wanderrostfeuerung mit eingebautem Laugenzerstäuber im senkrechten Schnitt. Die zur Verbrennung gelangende Ablauge wird

Digitized by Google

mittels Zerstäubers a in den Feuerraum b zerstäubt, in dem sie nach erfolgter Wasserentfernung auf die Brennstoffschicht c des Wanderrostes d herniedersinkt. Der Zerstäuber a ist an dem der Beschickungsseite des Rostes entgegengesetzten Ende der Feuerung angebracht und zum Schutz gegen die heißen Feuergase in einem durch Wasser oder durch den Brennstoff selbst gekühlten Kühlbehälter e eingebaut. Um die Achse dieses Kühlraumes ist der Zerstäuber drehbar.

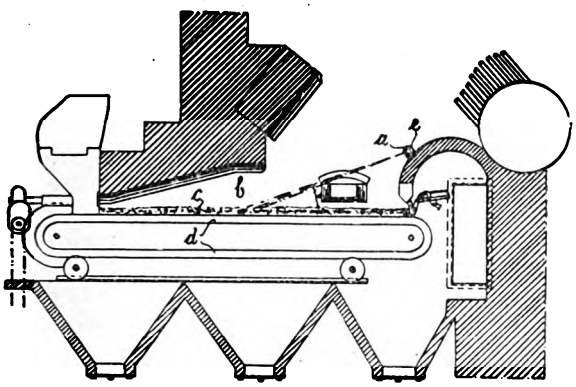


Abb. 4. Verbrennung vou Sulfitablauge bei Wanderrostfeuerungen. (Papierfabrik Perlen.)

Nach einem zweiten Verfahren (D. R. P. 394 444) der Papierfabrik Perlen geschieht das Einführen von Sulfitablauge in Feuerungen derart, daß der unzerteilte Laugenstrahl in regelmäßigen Zwischenräumen nach den einzelnen Stellen des Rostes geleitet wird. Die Erwartung nämlich, daß die vorkonzentrierte Sulfitablauge bei dem vorher beschriebenen Einblasen mittels Zerstäubers nun ihren Wassergehalt als Dampf abgibt und sich als fester Brennstoff auf dem Rost ablagert, hat sich nicht erfüllt. Vielmehr ist die Erfahrung gemacht worden, daß, bevor der brennende Inhalt der Flüssigkeit sich entzündet, noch erhebliche Wassermengen auf dem Rost ausgetrieben werden müssen. Infolge der kolloidalen Beschaffenheit der Lauge läßt diese den sich bildenden Wasserdampf sehr schwer austreten. Da nun die Verbrennung erst beginnen kann, wenn alles Wasser verdampft ist, so kann die Feuerung bei den bisher bekannten Verfahren der Laugenverbrennung nur sehr spärlich mit Lauge beschickt werden.

Bringt man jedoch den Laugenstrahl in regelmäßigen Zeitabständen auf die einzelnen Roststellen, dann findet die Lauge Zeit, das Wasser abzugeben, in festen Brennstoff sich umzuwandeln, so daß gerade durch die Lauge nunmehr wieder ein helles Feuer entsteht. Die Verteilung der Flüssigkeit auf die ganze nutzbare Rostfläche dergestalt, daß Stellen derselben mit einem Flüssigkeitsstrahl in regelmäßigen Zeitabständen belegt werden, kann auf verschiedene Weise erfolgen. Es kann z. B. eine Austragöffnung von unveränderlicher bestimmter Größe vorgesehen sein, hinter der sich eine nach jeder Richtung hin drehbare Leitvorrichtung, ein kurzes Rohrstück, befindet, welches dem durch die Austragöffnung fließenden Laugenstrahl die jeweilige Richtung gibt.

Ein weiterer großer Nachteil der Sulfitablaugenverbrennung besteht darin, daß man mit der Vorkonzentration nur bis zu einer gewissen Grenze gehen kann, die dadurch bestimmt ist, daß die Ablauge für die Verspritzung einen gewissen Flüssigkeitsgrad haben muß. Ist sie zu zähflüssig, so werden die Zuführungsdüsen verstopft. Das wird bei dem neuen Verfahren dadurch vermieden, daß die Lauge in einem unzerteilten Strahl eingeführt wird, die ungeteilte Oeffnung des Zerstäubers gegen Verstopfungen also nicht so empfindlich ist. Daher kann auch die Sulfitablauge stärker vorkonzentriert werden. Wenn man bedenkt, daß zur Verdampfung von 10 Proz. mehr Wasser nur ein verhältnismäßig geringer Aufwand von Energie erforderlich ist, dagegen durch die Entfernung dieser 10 Proz. einerseits der Heizwert der Lösung ganz erheblich gesteigert wird, und anderseits die Verdampfungswärme dieser 10 Proz. Wasser bei der Verbrennung wegfällt, so bedeutet das Verfahren einen weitgehenden Fortschritt.

Aus alter Zeit deutscher Papiermacherei.

Von Mathieu Schwann, Bergisch-Gladbach.

Johann Ad. Engels, ehemaliger Papierfabrikant in Werden a. d. Ruhr. — Vom alten Beckmann, dem Begründer der Technologie. — Vom Linnenpapier. — Pfarrer Sengers Vorschläge, aus Wasserwolle Papier zu machen. — Andere Ersatzstoffe. — von Struensee zum Färben in der Bütte. — Ebarts Gutachten. — Das alte Preußische Kommerzkollegium über Lumpenmehrung bei wachsender Kultur. — Staatsrat Kunth zu Engels Vorschlag, auf grünem Papier zu drucken und zu schreiben. — Freiherr vom Stein für Engels. — Lumpenzwang, „Rationierung", systematische Anlage der Fabriken. — Transportpreise als Unkosten der Fabrikation. — Vom Bleichen mit oxydierter Salzsäure. — Prof. Wurzers Verdienste. — Von der alten Dombach im Struderthal und ihre Pressen. — Persönliches über Müller von der Dombachmühle. — Von der ersten Papiermaschine der Wittmann und Schaeufelen. — Müllers Dampfheizungsversuche. — Französisches Kupferdruckpapier: Engels Versuche. — Ermunterungen durch von Hardenberg, Eversmann, Bayer, Friedhoff, Sotzmann u. a. — Von der Schiffbarmachung der Ruhr. — Die Notwendigkeit deutscher Landwirtschaft.

Das Jahre 1808: Napoleon steht auf der Höhe seiner Macht. Preußen ist niedergeworfen; noch aber waltet Stein dort seines Amtes, und dessen Sinn ist und wird immer mehr: die Wiedergeburt Preußens, die Auferstehung Deutschlands. In dieser schweren Zeit, als Napoleon sich anschickte, das Großherzogtum Berg unter seine persönliche Verwaltung zu nehmen, erschien in Essen und Duisburg, in der „Universitätsbuchhandlung" von Bädeker und Kurzel, ein merkwürdiges Büchlein, darin es

Digitized by Google

klingt von deutschem Stolz und deutscher Liebe. Es trug den unschuldigen Titel: „Ueber Papier und einige andere Gegenstände der Technologie und Industrie" und hatte zum Verfasser Johann Adolph Engels aus Werden an der Ruhr, einen Papierfabrikanten, der sein Gewerbe aus Liebhaberei zu diesem Fach betrieb, das er „nicht handwerksmäßig" gelernt hatte.

Dem Titelblatt voran steht ein Kupferdruck mit der Ueberschrift „Deutsche Industrie". Athene, im Kriegsschmuck auf Wolken ruhend, hält schützend die Hand über einen in großer Lockenperücke einherschreitenden Herrn, der einem Genius ein Schreiben überreicht mit der Aufschrift „Beckmann, Prof.". Während der Genius mit der Linken nach aufwärts zur schützenden Göttin zeigt, weist der gepuderte Herr mit der anderen Hand abwärts auf eine von einem nackten Knäblein entfaltete Inschrift mit den Worten: „Guttenberg, Luther, Friedrich II., Joseph II., Kant." Das Ganze trägt die Unterschrift:

„Mein Vaterland! Dir ist dein Haupt umkränzt
mit tausendjährigem Ruhm. Klopstock."

Fast alle Höhepunkte stolzer deutscher Entwicklung sind mit den Namen angedeutet. Was jenen Beckmann betrifft, so kann es sich dabei nur um den Begründer der Technologie Johann Baptist Beckmann handeln, der als Sohn eines hannoverschen Postmeisters und Steuereinnehmers 1739 geboren wurde und 1811 in Göttingen als Professor der Philosophie nach einem arbeitsreichen und unermüdlich für die Wissenschaft tätigen Lebens starb. So stellt das Bild gewissermaßen die Anfrage an die unsterbliche Gottheit dar, ob Beckmanns Name nicht würdig sei, den Helden jener großen Inschrift angereiht zu werden. — Noch ein Wort mag über das Aeußere dieses Büchleins gesagt sein: es ist auf grünlichem Papier gedruckt. Warum? Davon wird uns der Inhalt selber Kunde geben. Gewidmet ist es „einem hohen Großherzoglich Bergischen Ministerium", aber sogleich in der Vorerinnerung wird „der hohen Behörden unsrer vormaligen Königl. preuß. Regierung", ihrer Verdienste, ihres „edlen humanen Betragens" gedacht. „Das Bewußtsein — das erhabene, innere Bewußtsein, des Guten viel gestiftet zu haben, sey auch jetzt ihr süßester Lohn."

Das Buch umfaßt eine Reihe von Aufsätzen, die Engels schon vorher im „Journal für Fabrik, Handlung und Mode" und „in andern guten Zeitschriften" veröffentlicht hatte, dazu mehrere Schreiben von Ministern und anderen Persönlichkeiten an ihn, kurz, genug interessanten Inhalt, um hier an das eine oder andere zu erinnern. Zunächst erscheint da eine historische Abhandlung „über das Linnen-Papier". Da er der Fortschritte der Fabrikation infolge der Erfindung der Roerbacks durch die Holländer erwähnt — Rühr- und Reibbecken, die heute kurzweg Holländer heißen —, spricht er auch von den Sorten. „Man verfertiget jetzt das Rieß von 1 bis zu 300 Gulden, hat eigene Sorten zu Aufsätzen, Rechnungen, Schreibbüchern und Briefen; Papiere von verschiedenen Eigenschaften, zum Drucken der Lettern und der Kupferstiche, zum Zeichnen und zum Mahlen, zu Spielkarten und zu Landkarten; verschiedene Arten Pappen, für Buchbinder, Papparbeiter und zum Pressen der Tücher und Seidenwaaren; mannigfaltige Sorten Packpapier zum Einpacken der Waaren, bald um ihnen eine größere Zierde zu geben, bald um sie für dem Rost zu schützen und für Beschädigungen und Staub zu bewahren."

Dann wird in einer anderen Abhandlung der Vorschlag des Predigers Senger zu Reck kritisch beleuchtet, Papier aus Conferva oder Wasserwolle zu verfertigen. Der Kritikus weist dabei auf die längst bekannten Erfindungen aller möglichen Pflanzenpapiere durch andere hin und stellt die „Erfindung" Sengers als unpraktisch dar. Dabei aber erwähnt er alter Methoden, so des Bleichens durch den Frost, des Bleichens durch dephlogisierte Salzsäure; er erwähnt der ausgebreiteten Papierindustrie in der Grafschaft Mark, die fünf Sechstel mehr fabriziere, als sie selbst verbrauche, die diese Mehrprodukte nach „dem Bergischen, Clevischen, Münsterschen, Brandenburgischen, Preußischen, nach Hamburg, Bremen, Lübeck usw., nach dem Nieder- und Oberlande" versende. Auch brauche man keinen Ersatz für Lumpen, da Unmengen deutscher Lumpen nach Holland und über Hamburg in die Welt gingen. Aber wohleingerichtete und gut verteilte Papierfabriken brauche man in Deutschland, da solche außer in Westfalen und am Niederrhein meist sehr schlecht eingerichtet seien. Ja, zu gutem und feinem Papier fehle es an guten Lumpen, nicht aber zu gewöhnlichem. Und so richtete er, da alle anderen Produkte des Pflanzenreichs zu wenig Stoff lieferten, sein Auge auf das Holz, und zwar auf das Holz der Pappelweide, und „es würde von nicht geringem Nutzen sein, wenn die Mechaniker brauchbare Maschinen zur Zermalmung des Weidenholzes in Papierbrei erfänden".

Da sprang eine Idee vor und aus der Entwicklungsreihe heraus. Denn erst als die Papiermaschine erfunden war (1799) und allmählich Aufnahme und Verbreitung fand, stellte sich auch die stärkere Nachfrage nach einem Ersatzstoffe für Lumpen ein. Das geschah erst nach 1840, als Keller den Holzschliff erfunden und Völker dieser Erfindung eine praktische Ausarbeitung angedeihen ließ. So hatte denn auch Staatsminister Graf von Struensee im Juni 1803 noch Engels beigestimmt, daß die Verwendung der Wasserwolle keinen praktischen Nutzen haben werde. Aus dem gleichen Grunde lehnte er auch die Fabrikation aus Holzstoff ab, da an Lumpen kein Mangel sei; die Idee aber, den Papierstoff schon in der Bütte zu färben, hielt er weiterer Versuche wert. Vor ihm hatte schon das Manufaktur-Collegium, gestützt auf das Gutachten Ebarts, des Papierfabrikanten zu Spechthausen, die Verwendung der Wasserwolle verworfen. Bei den Vorschlägen Engels, in der Mark keine weiteren Papiermühlen zu erlauben und eine distriktmäßige Verteilung der Lumpen vorzunehmen, vermutete das Manufaktur- und Kommerz-Kollegium einseitige Interessen. Aber auch hohe Kollegien können irren, wenn sie auch zu Mitgliedern Männer wie Grothe und Salzmann zählen. Ein eigentlicher Mangel an Lumpen, so meinten sie, hauptsächlich in einer an Kultur wachsenden, folglich Reinlichkeit liebgewinnenden Nation werde gewiß nicht stattfinden; der Abfall an Lumpen werde gewiß den Bedarf an Papier übersteigen. Dagegen billigte der bekannte Staatsrat Kunth den anderen

Digitized by Google

Vorschlag von Engels, „auf grün Papier zu drucken und zu schreiben".

Engels hatte den Vorschlag „zur Konservation der Augen" gemacht, denn: „die grüne Farbe ist die Farbe der Natur, die Leibuniform des ganzen Pflanzenreichs; unser Auge weilt darauf mit Vergnügen, ohne Ermüdung und Verletzung; es wird, durch einen mäßigen Gebrauch, durchs Grüne gestärkt, anstatt daß es durch das Licht oder die Weiße geblendet wird". — Ich muß gestehen, daß er mir darin nicht unrecht zu haben scheint, denn nur mit Unwillen kehrt mein Blick jetzt, wo ich dies schreibe, von seinem auf grünlichem Papier gedruckten Büchlein auf diese blendende Weißfläche zurück. Auch der Staatsminister v. Struensee befaßte sich mit den Vorschlägen unseres Fabrikanten, und selbst der Reichsfreiherr vom Stein hielt es nicht unter seiner Würde, Engels zu danken und seine Anregungen zu einer genauen praktischen Untersuchung an die betreffenden fachmännischen Stellen weiterzugeben und Engels zu weiteren Mitteilungen freundlichst zu ermuntern.

Auf einige Mutmaßungen aber blieb der rührige Fabrikant die Antwort nicht schuldig. Zunächst die Beschränkung neuer Anlagen in der Grafschaft Mark betreffend erwiderte er, die Grafschaft habe 160 000 Einwohner. Rechne man auf jeden Einwohner 3 Pfund Lumpen, so ergäbe dies 480 000 Pfund. Die Grafschaft habe 24 Bütten; jede Bütte bedürfe durchschnittlich 40 000 Pfund Lumpen = 960 000 Pfund. Somit fehle der Grafschaft die Hälfte an Lumpen. Würden nun in der Umgegend Fabriken angelegt und die Ausfuhr der Lumpen wie im Bergischen verboten, so müßten eine Anzahl märkischer Fabriken aus Mangel an Material eingehen. Deshalb wären überall Papierfabriken da mit Vorteil anzulegen, wo noch keine sind, da dort die Lumpen wohlfeil wären und der weite Transport des Papieres fortfalle, dieses also wohlfeiler bleibe. Der Lumpenzwang dagegen sei da untentbehrlich, wo die Fabriken zu sehr gehäuft wären. Denn ohne Lumpenzwang trieben sich die Fabrikanten die Preise so sehr in die Höhe, daß sie nichts mehr am Papier verdienen könnten.

Eine ganz neue Epoche in der Papierfabrik datierte er von der Kunst, die ordinären Lumpen im halben Zeuge durch die oxydierte Salzsäure zu bleichen. Man müsse sich zum Bleichen des Gases und nicht des mit Sauerstoff geschwängerten Wassers bedienen. Um diese nützliche Kunst habe sich „der vortreffliche Herr Professor Wurzer zu Marburg sehr verdient gemacht, der diese Methode bei den Fabrikanten zu Gladbach bei Mülheim am Rhein, die vortreffliches Papier verfertigten, eingeführt".

In Bergisch-Gladbach saßen damals auf den heute Zanders'schen Papierfabriken die Müller und Fues. Engels kannte sie beide. Als nun im Oktober 1805 ein Papierfabrikant im „Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode" eine Reihe von Fragen an seine Fachgenossen richtete, darunter auch über die beste Art der Pressen, „die eisernen, besonders die geschnittenen mit metallenen Muttern", antwortete ihm Engels. Aber nicht so, wie es dem Fragesteller bisher widerfahren, mit einem bloßen: „Sie werden im Bergischen gemacht!", sondern ganz konkret: „Eisen an Papier- und Tuchpreßspindeln mit metallenen Muttern zu 200 bis 800 Rthlr. um eiserne Walzen (zum Glätten der Zeuge, des Papiers usw.) zu 200 bis 600 Rthlr. verfertiget von der besten Art der Eisenfabrikant Hr. Brand in der Rohlenbeck bei Schwelm, und Herr Post zu Eilpe bei Hagen, in der Grafschaft Mark." Auf eine weitere Frage über Wasserpressen oder Handpressen statt ihrer, „die bloß durch den einfachen Mechanismus eines über der Preßspindel angebrachten Kammrades und ferner durch ein an dem Haspel angebrachtes Getriebe in Bewegung gesetzt werden sollen", antwortete unser Führer: „Herr Fues auf der Dombach bei Mülheim am Rhein hat eine Wasserpresse, und Herr Müller ebendaselbst, einer unsrer verdienstvollsten Fabrikanten, hat eine Presse, welche aus Mangel an Raum durch eine Schneckenschraube mit dem Haspel getrieben wird." Drei Jahre später ergänzte er diese Nachricht: „Herr Müller hat diese Einrichtung wieder abgeschafft und treibt nun 2 Pressen mit einem Haspel."

„Einer unsrer verdienstvollsten Fabrikanten!" So heißt es hier. Und gerade von ihm erzählt Dr. Ferdinand Schmitz in seinem Buche über „Die Papiermühlen und Papiermacher des Bergischen Strundertals", wenn auch mit aller menschlichen Nachsicht, so viel Trauriges, daß nur ein Urteil jenem seines Zeitgenossen Engels nahekommt, das Urteil seiner von Müller getrennt lebenden Gattin, Charlotte Scholing. Nie ein Wort des Tadels hörte man von ihr über den Mann, „vielmehr rühmt sie seinen Mut und seine Heiterkeit als schöne Früchte eines rechtschaffenen Bewußtseins", und sich selbst nennt sie „nahe oder fern, seine treueste, innig teilnehmende Freundin". Im Jahre 1839 fand man die Leiche dieses Mannes unterhalb Zons im Rhein. Die Angabe wird gemacht, Müller habe sich mit der Erfindung der Papiermaschine abgequält und er sei hauptsächlich an den Versuchen zur Lösung dieser Aufgabe zugrunde gegangen. Wittmann und Schaeufelen in Heilbronn seien ihm damit in Deutschland (1824) zuvorgekommen. Diese Angabe erscheint kaum stichhaltig, da die deutsche Patentgesetzgebung damals noch so im argen lag, daß ein Patent bei den vielen Souveränitätsrechten nur geringen lokalen Wert besaß, und man ohne Patent manchmal weiter kam, als mit einem solchen. Was bei Müller am meisten im Wege stand, war das Erlöschen des eigentlichen Erwerbssinnes, das man in vorgeschrittener geistig belebter Generationenfolge immer wieder feststellen kann.

Engels erzählt nun von einer Einrichtung Müllers aus dem Jahre 1805, die merkwürdig genug erscheint, aber auch zeigt, auf wie kurios verschlungenen Pfaden unsere heutige Technik manchmal die Höhe zu erklettern suchte. Müller hatte in der Dombacher Papierfabrik einen sogenannten Papinianischen Topf aufgestellt, um damit zwei Bütten und ein paar Stuben zu erwärmen. Mit dem nämlichen Brande, der zu einer Bütte erforderlich war, hätten so recht gut vier Bütten erwärmt werden können. Der Nutzen war, daß die Bütten den ganzen Tag gleich warm gehalten wurden, der Stoff rein blieb, daß das weiche Winterpapier in der Verschießstube ganz ordentlich getrocknet, in der Stube selbst wie in der Büttenwerkstatt auch bei strenger

Digitized by Google

Kälte gearbeitet werden konnte. Dabei soll der Dampf beim Austritt in die Luft nach 42 Fuß langem Röhrenlauf noch die gleiche Wärme gezeigt haben wie am Topfe selbst, so daß mit demselben Dampfe ganz gut noch vier Zimmer hätten erwärmt werden können. Die „kostbare Anlage" wurde ganz durch die Ersparung des Brandes gewonnen. Eine Dampfheizung also im embryonalen Zustande! Und Müller war ganz zufrieden mit dem Gelingen. Er schrieb an Engels — und das ist wieder für ihn bezeichnend —, er habe diesen Erfolg „vorzüglich den Gebrüdern Korff in Barmen zu verdanken". „Diese wackeren Männer verdienen als rechtschaffene und geschickte Leute empfohlen zu werden; sie haben gründliche Kenntnisse, und scheinen nur zu leben, um andern Menschen nützlich zu sein; was sie mit ihrem sauren Schweiß erwerben, verwenden sie nur, um etwas Neues zu entdecken oder neue Erfindungen zu vervollkommnen."

Papiermühlen in Deutschland durch Dampf zu betreiben, hielt Engels wohl für die Engländer, nicht aber für uns an der Zeit, denn jene könnten kostbare Anlagen machen und sie mit hinreichenden Fonds betreiben, da auch alles feine weiße Papier in England außerordentlich teuer sei. Und so kam unser Autor noch auf mancherlei Dinge zu sprechen; er empfahl die „Geschwindbleicherei" durch chemische Mittel statt der natürlichen Bleiche; er gab seine Ansicht über eine neue Papiermacherordnung ab, die er ablehnte, da „im Ganzen so wenig Gemeingeist herrsche", und weil „bei dem herrschenden Neide unserer, sowie aller anderen Zunftgenossen, der eine zum Trutz des andern die beste Ordnung nicht beobachten würde, wenn sie nicht allein ihm, sondern auch den benachbarten Fabrikanten besondere Vorteile verschaffen würde"; dagegen empfiehlt er „die so nützliche Einrichtung einer Kasse zur Unterstützung kranker Gesellen usw.", und weiter spricht er für ein Verbot der Lumpenausfuhr auf ganz Deutschland. Er selbst aber fügt Versuch an Versuch, das fast unerreicht dastehende französische Kupferstichpapier durch ein eigenes deutsches zu ersetzen, und sowohl Stein wie Hardenberg, wie der bekannte Kriegsrat Eversmann, die Kupferstichmeister Bayer und Professor Friedhoff, der „Geograph der Akademie Sotzmann" ermuntern ihn zur Fortführung seiner gelungenen Versuche. Im Jahre 1799 hatte er einen „Beitrag zur Geschichte der Ruhrschiffahrt" erscheinen lassen, 1803 folgte ein Aufsatz „Der Ruhrstrom in Westfalen", und da klingt es auf: „Wenn einst die Ruhr ganz fahrbar gemacht werden sollte, und mit bedeckten Frachtschiffen befahren würde, so könnte der Strom auch für Reisende benutzt werden. Der Freund der Natur würde hier Seelengenuß finden." Und dann 1801: „Deutsche Industrie." Er sah aus seiner Zeit zurück: „Bis ins XVI. Jahrhundert hatten die Deutschen den Vorzug in den Fabriken, in den Künsten, im Bergbau, in der Marine und im Welthandel. — Damals hatte Deutschland einen regen Nationalgeist und eine eigene Schiffahrt." — Damals! Wann war das doch? — —

Aber er sah aus der Vergangenheit mutig vorwärts in die Zukunft, und dabei dachte er nicht an allgemeine Weltverbesserung, sondern seine engste Heimat, das Bergische Land zog seine Aufmerksamkeit auf sich, und er schrieb eine Abhandlung: „Ein Versuch über die Verbesserung des Landbaues ... im Herzogtum Berg..." So stolz er auf die industrielle Entwicklung seines schönen Landes war, so erinnerte er sich doch mit den Worten Müllers daran: „Die Landwirtschaft ist das Magazin für Fabriken und Manufakturen und aller übrigen Gewerbe. Schlägt man also diese darnieder, oder läßt sie in Ohnmacht liegen, so müssen Manufakturen und Fabriken in ihr voriges Nichts zurückkehren, denn nichts ist wohl gewisser, als daß kein Mensch aus einem leeren Magazin weder Brot noch andere Bedürfnisse holen kann!"

Und nichts ist gewisser: was damals für Berg, heute für ganz Deutschland gilt!

Wickelfalten im Papier.

Mitteilungen über das Entstehen von Wickelfalten beim Aufrollen des Papiers auf dem Rollapparat an der Papiermaschine und deren Beseitigung.

Eine reichlich unangenehme Erscheinung bei der Fabrikation sind die jedem Papiermacher bekannten Wickelfalten, die sich beim Aufrollen des fertigen Papieres am Rollapparat bilden. Ganz besonders treten sie dann hervor, wenn auf Tamboure gewickelt wird, und je breiter die Maschine ist, um so leichter neigt die Papierbahn dazu, dort Falten zu bilden. Aber auch bei gewöhnlichen Rollgestellen, dort, wo vierkantige Rollstangen vorhanden sind, auf welche Holzhülsen gesteckt werden, treten diese Falten auf, jedoch nicht in dem Maße wie bei Tambourwicklung.

Wenn nicht genügend Obacht gegeben wird, schwellen diese Falten bis zu fingerdicken Wülsten an, welche beim Umrollen resp. beim Schneiden im Querschneider später sehr viel Ausschuß ergeben.

Die Entstehung dieser lästigen Wickelfalten hat ihre Ursache zumeist in nicht ganz gleichmäßigen Zügen des Papiers, auch nicht ganz gleichmäßige Trocknung der ganzen Bahnbreite kann die Schuld haben, ferner einseitiges zu starkes Bremsen resp. einseitiges Nachlassen der Bremsvorrichtung im Antriebe des betreffenden Tambours, so daß derselbe zu schnell läuft und dabei einseitig zieht, denn man wird gewahren, daß die Falten stets schräg laufen, nie parallel zur Papierlaufrichtung. Schließlich kann die Ursache der Falten auch ungleichmäßige Dicke des Papiers sein; ist die Bahn z. B. in der Mitte zu stark, so werden die Falten, von der Mitte ausgehend, strahlenförmig nach den Rändern verlaufen.

All diesen Möglichkeiten, welche der Faltenbildung beim Wickeln Vorschub leisten und diese verursachen bzw. begünstigen, ist durch geeignete Maßnahmen sofort zu steuern. Es sind also die Züge so zu regulieren, daß dieselben alle absolut

Digitized by Google

gleichmäßig angespannt sind. Die Trocknung und Einstellung der Pressen ist genau zu kontrollieren, auf Verunreinigung der Filze muß Obacht gegeben werden, ob dieselben nicht etwa einseitig zu gering pressen und entwässern. Des weiteren sind die Kegelbremsvorrichtungen im Tambourantrieb nachzusehen und evtl. neu zu beledern oder sonstwie vorzurichten. Schließlich muß beim Aufführen des Papiers auf den Tambour, besonders dann, wenn die Bahn mal gerissen ist, so vorsichtig zu Werke gegangen werden, daß hierbei nicht, wie dies z. B. manchmal besonders bei schnellaufenden Maschinen der Fall ist, ein ganzer Wickel Papier als Wulst an einer oder der anderen Stelle aufgeführt wird. Denn dann ist der Tambour bzw. die Wickelstange an der betreffenden Stelle dauernd verdickt und die Faltenbildung ist nicht mehr wegzubekommen. Je breiter die Maschine ist und je rascher dieselbe läuft, um so leichter treten all diese Umstände ein.

Wenn solche mit Wickelfalten versehene Rollen umgerollt werden, um auf dem Bischoff zu steinharten Rollen gewickelt zu werden, und man dort auf guten, gleichmäßigen Zug hält, dann ist es meist noch möglich, daß diese Falten verschwinden, vorausgesetzt, daß die Rollen vorher nicht zu lange Zeit gelegen haben und die Falten Zeit hatten, sich noch besonders zu dehnen und zu längen. Wenn die Rollen aber lange liegen, besonders bei Kälte oder im Freien, dann verschwinden die Falten auch hier nicht ganz, und wenn die Rollen auf dem Querschneider dann zu Bogen geschnitten werden, entsteht unverhältnismäßig viel Ausschuß.

Wenn der Maschinenführer oder Gehilfe, welcher den Rollapparat an der Papiermaschine zu beaufsichtigen hat, merkt, daß Faltenzüge in der Wicklung auftreten, so muß er sofort seine Maßnahmen treffen, um die Falten fortzubringen.

Es gibt hierzu eine einfache Einrichtung, mittels welcher es ohne weiteres möglich ist, die Wickelfalten gleich beim Entstehen zu beseitigen. Man bedient sich zum Beseitigen der Wickelfalten eines sogen. Quetschbrettes. Dasselbe ist ein etwa 1 bis 1¼ m langes und 40 bis 50 cm breites, recht schweres Brett von mindestens 5 cm Dicke. Es muß gut glattgehobelt und möglichst mit Glaspapier noch abgeschliffen sein, damit sich keine Splitter ablösen können. Man wählt Buchen oder auch Eichenholz, jedenfalls ein spezifisch recht schweres Hartholz. Oberhalb des Rollgestelles der Papiermaschine wird an beide Stuhlungen auf der Führer- und Triebseite querüber eine Stange aus Rundeisen befestigt, welche etwa 25 mm dick ist. Auf dieser Stange sind mehrere nach beiden Seiten zu bewegliche eiserne starke Ringe lose aufgebracht, an welchen mittels eines kräftigen kürzeren Drahtseiles das Quetschbrett lang daranhängt. Wenn das Quetschbrett nicht gebraucht wird, schiebt man es mittels der Ringschiebvorrichtung auf die eine oder andere Seite, wo es ungebraucht hängt. Zeigen sich Wickelfalten auf dem sich aufrollenden Papier, wird das Brett sofort an jene Stelle gezogen, und der betreffende Gehilfe muß das Brett flach mit aller Kraft gegen die Falten drücken. Am besten geschieht dies so, daß er sich mit seinem ganzen Körpergewicht dagegen stemmt, das Brett am unteren Ende mit der einen Hand erfassend. Verursacht durch den Gegendruck auf die sich zeigende Wickelfalte wird dieselbe flach gedrückt und in ihrer Entstehung gehindert. Wenn so auf etwa eine Minute gepreßt und gewaltsam gequetscht wird, wird jede sich bildende Falte sofort beseitigt. Selbst wenn die Falten schon vorgeschritten sind und Wülste gebildet haben, kann man dieselben bei richtiger Anwendung des Quetschbrettes noch beseitigen oder zum mindesten doch verhüten, daß sie größer und umfangreicher werden.

Es wird hierbei das Brett entweder je nach Bedarf stillgehalten beim Andrücken oder es wird nach den Seiten hin und her bewegt, wozu die obere Ringführung die Möglichkeit gibt.

Bei breiten Maschinen entstehen oft Falten an mehreren Stellen der ganzen Bahnbreite zugleich, und es ist deshalb empfehlenswert, wenn bei solchen Maschinen mehrere, wenigstens zwei derartige Bretter vorhanden sind; bei sehr breiten Maschinen kann man deren bis drei Stück vorrätig halten. Hält die Faltenbildung sehr lange an, so läßt man das Brett ohne zu drücken hängen und es lose auf der Papierrolle schleifen; das kann man aber nur bei kleinen leichten Wickelfalten tun, bei welchen das Eigengewicht des Brettes genügt. Oft ist es auch zu empfehlen, in solchen Fällen unten an das Brett noch ein Bleigewicht anzuhängen. A. N.

Bestimmung des Einflusses von Feuchtigkeit auf die Abmessungen von Papier.

Aus dem gleichnamigen Aufsatz in Nr. 42 im „Papier-Fabrikant", S. 659, geht hervor, daß die Firma Louis Schopper, Leipzig, den dafür gebrauchten Apparat herstellt. Hierzu ist zu bemerken, daß die Anregung zum Bau des Apparates und die Prüfmethode von Herrn Papierfabrikdirektor K. Fenchel, Peschelmühle, gegeben worden ist. Das Patentrecht hat die Firma Louis Schopper, Leipzig, erworben.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

E. Vitrebert: Ueber die Herstellung von Schwefligsäure in der Papierindustrie. „Le Papier" **27**, 785 (1924).

Der Verfasser geht zunächst auf die theoretischen und schließlich auf alle praktischen in Frage kommenden Verhältnisse bei der Herstellung von Schwefligsäuregas ein. Zusammensetzung des Gases bei Schwefel und Pyrit, der Zug des Ofens, der Einfluß der Außentemperatur, der Betrieb des Ofens, die Entstehung von Schwefelsäure und der Schwefelgehalt des Pyrits werden besprochen. Dr. S.

R. Sieber: Die Chemie des Sulfit-Prozesses. „Paper" **34**, 749 (1924).

Aus einer großen Anzahl von Kochversuchen ergab sich, daß unter gleichen Bedingungen eine Ausbeute von 50 bis 52 Proz. Stoff aus Holz prozentual am häufigsten ist, 48 bis 50 Proz. und 52 bis 54 Proz. Ausbeute werden viel seltener erhalten. Diese Tatsache beruht auf der Beschaffenheit des angewandten Holzes. In der Kochlauge finden sich 90 Proz. des ursprünglichen Lignins, 90 Proz. der gärfähigen Zucker, 83 Proz. Pentosan und 8,5 Proz. Cellulose, bei hartem Stoff nur 6,5 Proz. Cellulose.

Digitized by Google

Leicht bleichbarer Stoff kann nur in 46- bis 47 proz. Ausbeute erhalten werden, was einem Verlust von 11 bis 12 Proz. Cellulose entspricht. Ueberkochungen führen nur zu Ausbeuten bis zu 40 Proz. Wichtig ist der Gehalt der Ablauge an gärfähigem Zucker. Sieber untersuchte zur Klärung dieser Frage deshalb die Resultate von Kochungen reinster Cellulose. In einer Kurve wird gezeigt, daß der Verlust an Ausgangsmaterial proportional der Stärke der angewandten Kochsäure ist (Schwefligsäure), im selben Maße steigt die Gewinnung an gärfähigem Zucker, jedoch treten absolute Verluste auf. In der Praxis gilt es, Zellstoffverluste möglichst zu vermeiden und gleichzeitig ein Maximum an gärfähigem Zucker zu erzielen. Weiter wird in einem Schaubild gezeigt, wie sich die Verluste bei dem Kochprozeß verteilen. Der Verlust durch Splitter beträgt 1 Proz., der durch Knoten etwa 3 Proz. und der Faserverlust 1,5 bis 2 Proz., diese Zahlen fand der Verfasser an Hand eigener Versuche. Bei der Herstellung eines leicht bleichbaren Stoffes sind diese Verluste geringer. Fassungsraum und Feuchtigkeit des Holzes beeinflussen ebenfalls die Aubeute. So erhält man bei 45 Proz. Feuchtigkeit des Holzes auf den Kubikmeter Kochraum etwa 83 bis 86 kg, bei nur 40 Proz. Feuchtigkeit jedoch etwa 90 kg Stoff. Schließlich werden noch Untersuchungen über Dampfverbrauch vorgenommen, wobei für absolut trockenes Holz eine spezifische Wärme von 0,33 bis 0,35 gefunden wird, während die Literatur 0,65 angibt. Auf die Tonne Stoff werden bei 35 bis 40 Proz. Feuchtigkeit des angewandten Holzes etwa 350 bis 380 kg Dampf von 4 Atm. verbraucht, um den Kochprozeß zu beginnen, zur völligen Durchführung einer Kochung sind 1900 bis 2000 kg Dampf erforderlich.

Strupp.

J. E. Minor: Eine allgemeinverständliche Plauderei über Cellulose. „Paper" **33**, Heft 13, S. 17 (1924).

An Hand der jedem Papiermacher geläufigen Tatsachen des Fabrikationsganges erörtert der Verfasser theoretische Begriffe, wie: Konstitution der Cellulose, charakteristische Farbreaktionen der verwendeten Fasermaterialien, Quellen der Fasern in Wasser, Holländerarbeit und chemische Reaktion, Harzleimung und Beschwerung. Dr. S.

C. E. Curran und P. K. Baird: Bleichen von Zellstoff. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 1, S. 57 (1924).

Der Verlauf des Bleichprozesses beim Bleichen mit Chlorkalklösung wird untersucht. Für die Untersuchungen wurde ein Apparat konstruiert, der abgebildet und eingehend beschrieben ist. Dieser besteht im wesentlichen aus einem Holzfaß, das mit Rohrvorrichtung versehen ist. An dem Fasse befinden sich Zuleitungen für Dampf und Bleichlauge sowie verschiedene Meßapparate. Es wurden hauptsächlich Untersuchungen über Bleichdauer und Wärmeentwicklung ausgeführt. Am Schlusses des Aufsatzes befindet sich eine Zusammenstellung der üblichen Untersuchungsmethoden von Bleichlaugen.

— Wtr. —

N. D. Iwanow: Ueber die Schwächung und Verstärkung der Papierleimung unter dem Einfluß von Licht und anderen Faktoren. „Bumashnaja Pormyschlennostj (Russ.)" **2**, 634 (1923).

Die Entleimung des Papier durch Sonnenlicht ist wiederholt untersucht worden und bietet erhebliches wissenschaftliches Interesse. Verf. wählte folgende Versuchsanordnung: Die Entleimung geschah unter dem unmittelbaren Einfluß eines elektrischen Lichtbogens (Dauer 20 Stunden), wobei die Temperatur am Papier etwa 32—35° C betrug; als Versuchsmaterial diente gutes Vorkriegsschreibpapier. Die physikalische Struktur des Papiers wurde durch Bestimmung der Luftdurchlässigkeit (mit dem neukonstruierten Apparat des Verf., s. a. O.) fixiert, die Zahlen vor und nach der Belichtung weisen geringfügige Unterschiede auf. Um die Ursache der Entleimung festzustellen, wurde nun versucht, die Leimung wiederherzustellen, z. B. mit Hilfe eines heißen Plätteisens, was auch gelang, wobei eine elektrische Aufladung des Papiers gemessen wurde. Auch die Erwärmung auf 100° im Trockenschrank führte zum Ziel. Nun wurde ein durch das heiße Plätteisen elektrisch beladener Papierstreifen zur Hälfte dem Lichtbogen ausgesetzt, die andere Hälfte bedeckt gehalten; hierbei stellte sich heraus, daß die erste Hälfte keinerlei elektrische Ladung mehr aufwies — im Gegensatz zur zweiten. Dies führte zur Auffassung, daß der elektrische Lichtbogen auf die Papierleimung einen der Wärmewirkung entgegengesetzten Einfluß ausübt. Auch bei erhöhter Temperatur (110° C) kommt die entleimende Wirkung des elektrischen Lichtbogens zur Geltung, während rote Lichtstrahlen (Wärmestrahlen) die Leimung wieder herstellen. Um die elektrischen Einflüsse bei der Schwächung der Leimung zu klären, wurden die stille elektrische Glimmentladung sowie Kathodenstrahlen herangezogen. Es zeigten sich hierbei analoge Verhältnisse. Verf. behält sich die Untersuchung des Einflusses von Röntgen- und Kanalstrahlen vor. B. L.

A. Thiriet und P. Delcroix: Die Rolle der Kontaktelektrizität im Mechanismus der Papierleimung. „Le Papier" **27**, 911 (1924).

Die Verfasser kommen auf kolloidchemischer Basis zu folgender Problemstellung: Da der Wert der Oberflächenspannung der Cellulose in Berührung mit Tinte sehr groß ist, so muß die Oberfläche der Cellulose auf geeignete Art verändert werden, um einen Wert der Berührungsspannung zu bekommen, der bewirkt, daß die Tinte sich nicht auf dem Papier ausbreitet und das Papier nicht durchdringt. Im allgemeinen verwendet man hierzu die Harzleimung. Die dafür notwendigen Voraussetzungen werden theoretisch rechnerisch untersucht. Dabei ergibt sich folgende Frage: Unter welchen Bedingungen besteht in wässerigem Medium zwischen den Cellulosefasern und den Harzteilchen eine gegenseitige Anziehung? Hierzu wird folgende Theorie aufgestellt: Es besteht ein Intervall der PH-Werte, in welchem Cellulose und Harz entgegengesetzt elektrisch geladen sind. Dann besteht gegenseitige Anziehung, und Leimung ist möglich. Außerhalb dieser Intervalls, wenn der Elektrolyt zu sauer oder zu basisch ist und die Ladungen der beiden Körper gleich sind, findet Abstoßung statt, und die Leimung ist unmöglich. Die Rolle des Aluminiumsulfates bei der Leimung wäre folgende: 1. durch partielle Hydrolyse eine genügende Menge H-Ionen zu liefern, um der natürlichen Alkalität des Wassers

Digitized by Google

entgegenwirken; 2. durch Dissoziation in negativ zweiwertige SO_4-Ionen und positiv dreiwertige Al-Ionen einem schädlichem Ueberfluß von H- oder OH-Ionen vorzubeugen. Um die notwendige Menge H-Ionen zu liefern, kann aber auch an Stelle von Aluminiumsulfat eine Säure verwendet werden, wenn man das vorher bestimmte Optimum des P_H-Wertes einhält. Tatsächlich ist die Leimung auch in der Praxis ohne Anwendung von Alaun ausgeführt worden. Allerdings ist hierzu eine Kontrolle des P_H-Wertes des Stoffbreis notwendig. Zu diesem Zweck verwenden die Verfasser Methylrot und alizarinsulfosaures Natrium. Die Theorie wird durch umfassende experimentelle Befunde zu stützen gesucht. Dr. S.

C. T. Hamill: Die Reinigung von Papiermaschinenfilzen. „Paper" 33, Heft 12, S. 5 (1924).

Die zweckmäßigste Reinigung von Filzen, je nach der Art der hergestellten Papiere wird beschrieben. Es werden drei Waschmethoden unterschieden:

I. Reinigung auf der in Gang befindlichen Maschine;
II. Reinigung auf der ruhenden Maschine;
III. Reinigung nach Entfernung des Filzes von der Maschine.

Die Papiere sind, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, in sieben Klassen eingeteilt.

W. C. Lodge: Die Verwendung von kanadischem Talkum in der Papierindustrie. „Paper" 33, Heft 15, S. 22 (1924).

An verschiedenen Versuchen im Laboratorium und an der Maschine wird der Einfluß des Talkums im Gegensatz zu anderen gebräuchlichen Füllmitteln, insbesondere China Clay auf die einzelnen Papiersorten: Löschpapier, geleimtes Papier, Zeitungsdruckpapier beschrieben. Talkum wird besser zurückgehalten als Clay, und zwar mehr von Zellstoff als von Holzschliff. Talkum hat einen starken Einfluß auf die Festigkeit des Papierblattes, und zwar mehr bei Holzschliff als bei Zellstoff. Bei Löschpapieren ist Talkum der China Clay vorzuziehen. Der Einfluß der Karbonate des Kanadischen Talkums auf den Leimprozeß kann vernachlässigt werden. Der Unterschied zwischen Talkum und Clay ist eine Funktion der Größe und Gestalt der Teilchen. Dr. S.

P. Biedermannsdorf: Neue Gesichtspunkte bei der Verwendung von Füllstoffen. „Paper" 33, Heft 12, S. 13 (1924).

Die in Frage kommenden Füllstoffe für Papier: Stärke, Asbestine, Blanc Fixe, Gips, Brillantweiß, Kaolin, Kalk, Magnesiumkarbonat, Serpentin, Schwerspat, Talkum, Clay, werden aufgeführt und ihre typischen Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten besprochen. Dr. S.

Vergleichende Tabelle der Filzreinigungsmethoden.

Art des Papiers	Filzverunreinigung durch das Rohmaterial	Filzverunreinigung durch Zusatzstoffe	Waschmethode Nr.	Verwendete Waschmittel
1. Strohpapier	Strohfasern und Silikat	Kalk	I und II	Säure
Strohpappe		Kalk und Leim	II	Säure
2. Wertzeichen, Geschäftsbücher-, u. Schreibpapiere	Lumpen- und Holzfasern	Harz, Alaun, Stärke	II und III	H. G. Seife oder Seifenpulver*)
3. Buchdruckstreichpapiere	Holzfasern	Füllstoffe, Clay, Harz	II und III	H. G. Seife oder Seifenpulver
Bristolpappe	Fasern	Clay, Harz, Stärke	II und III	H. G. Seife oder Seifenpulver
4. Manila, Jute	Fasern	Harz, Clay, Alaun, Stärke	II und III	H. G. Seife
Sandpapier	Schmutz, Teer, Fasern	Asbestine, Füllstoffe, Harz, Alaun	II und III	Seife oder Seifenpulver
5. Stroh- und Zeitungspappe	Schmutz und Fasern	Harz, Alaun	I und II	Säure und Seife oder Seifenpulver
Buchbinderpappe	Schmutz und Fasern	Leim	I und II	Säure und Seife oder Seifenpulver
Spielkartenpappe	Schmutz und Fasern	Eisenoxyd, Clay, Harz, Alaun	II	Säure oder Seife und Seifenpulver
Dachpappe	Lumpenfasern, Schmutz, Teer	Eisenoxyd, Füllstoffe	I und II	Säure oder Seife und Seifenpulver
Hartpapier	Schmutz, Fasern	Harz, Clay	II	Säure oder Seife und Seifenpulver
6. Zeitungsdruckpapier	Fasern, Harz	Alaun, Harz, Farbe	I und II	Seife oder Seifenpulver
Seidenpapier	Fasern	Leim	III	H. G. Seife oder Seifen, pulver
Zellstoff	Fasern	Harzrückstände, Bleich- und Kochflüssigkeit	I	Wasser
7. Lederpappe	Schmutz, Leder	Leim	I sengen	

*) H. G. Seife = „High grade soap" bedeutet, daß die Seife frei ist von ungebundenem Alkali. Dr. S.

Digitized by Google

J. Frere: Wasserdichtes Papier und Pappe. „Paper" 34, 891 (1924).

Der Aufsatz bringt eine übersichtliche Zusammenstellung aller Verfahren und Patente, die sich mit diesem Gegenstand befassen. Str.

— **Ueber einen neuen wasserdichten Karton.** „Paper" 34, 895 (1924).

Ein neues Verfahren von O. Kress beruht darauf, einzelne Papierschichten durch Asphalt zu verbinden und den Karton außen mit Papier zu überziehen. Der zusammengesetzte Karton und die Asphalthäutchen werden von einem auf der einen Seite angeklebten etwas stärkeren Karton gehalten, das Ganze wird mit Wasserglas, Leim usw. verbunden. Die Zwischenschichten können nach Bedarf auch Füllstoffe enthalten. Str.

— **Einige neue Farbstoffe für Papier.** „Paper" 33, Heft 14, S. 8 (1924).

Es werden einige neue Farbstoffe, die für die Papierfärberei geeignet sind, beschrieben. Dr. S.

R. H. Harding: Fabrikation von Vulkanfiber (Fiber Board). „Paper" 33, Heft 13, S. 7 (1924).

In einem größeren Aufsatz wird über Qualität und Vorbereitung des Ausgangsmaterials (Jute, Hanf, Manila, Flachs, Sulfat- und Sulfitzellstoff) bei der Verwendung als Lederersatz, den Einfluß des Kochprozesses auf die Qualität des Produkts, Harzleimung und Färbung mit Pigmentfarben und die große Bedeutung des Trockenprozesses ausführlich berichtet. Dr. S.

E. Arnould: Ursprung und Fabrikation von Pergamentpapieren. „Le Papier" 27, 803 (1924).

Nach einer allgemeinen Betrachtung über die Arten, den Ursprung und die Verwendung von Pergamentpapieren werden eine Anzahl Stoffrezepte für Pergamentpapiere angegeben und ihre Festigkeitseigenschaften in Vergleich gesetzt. Schließlich werden viele Fabrikationserfahrungen angeführt. Die Verschiedenheit des Pergamentes aus Lumpen von dem aus Sulfitzellstoff wird besprochen. Dr. S.

N. D. Iwanow: Apparat zur Messung der Luftdurchlässigkeit von Papier. „Bumashnaja Promyschlennostj (Russ.)" 2, 698 (1923).

Der beschriebene Apparat unterscheidet sich von den bisher bekannten vorteilhaft insofern, als er nicht mehr so kompliziert arbeitet und ein breiteres Druckintervall (bis zu einer halben Atmosphäre) umfaßt, was für die Prüfung dichter Papiere von Wichtigkeit ist. B. L.

T. H. Higgins: Dampfersparnis im Papiermaschinenraum. „Paper" 33, Heft 15, S. 19 (1924).

Die Dampfverluste in anderen Teilen eines Werkes treten oft zurück vor dem Dampfverlust im Papiermaschinenraum. Die Entnebelung durch Luftschächte mit oder ohne Verwendung von Heizschlangen oder die Zuführung von warmer Luft mittels Ventilatoren führt meist nur unter großer Energieverschwendung zum Ziel. Die sauberste Art, den Maschinenraum zu entlüften, wird erreicht durch ein System von Saugern unmittelbar an den Trockenzylindern. Die Trocknungsfähigkeit ließ sich dabei um 15 bis 40 Proz. erhöhen, oder, wenn das nicht wünschenswert war, der Dampfverbrauch wesentlich herabsetzen. Im Hinblick auf die Beschaffenheit des Papiers ergeben sich außerdem weitere Vorteile. Zur weiteren Ausnutzung wird der abgesaugte Dampf entweder durch horizontale Röhren geleitet, zwischen denen die Zuführungsluft vorbeistreicht, oder der Dampf wird durch Sprühwasser niedergeschlagen und dadurch zugleich warmes Wasser gewonnen. Dr. S.

T. H. Hammond: Das Quellwassersystem in der Papierfabrik. „Paper" 33, Heft 14, S. 11 (1924).

Bei einer Neuanlage der Hammond Bag and Paper Co., Wellsburg, wird, da vorhandenes Flußwasser nicht genügend zu reinigen war, eine Quellwasserpumpe aufgestellt, die bei einem Kraftverbrauch von 21 PS 850 Gallons Wasser in der Minute aus einer Tiefe von 60 Fuß fördert. Die Förderkosten sind sehr gering, verglichen mit anderen Methoden, und die Beschaffenheit des Wassers ist weit besser als die des Flußwassers. Dr. S.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff.

D. R. P. 404 506. Klasse 55 b. Gruppe 1. Société Anonyme des Etablissements A. Olier in Clermont-Ferrand, Frankr.

Die Erfindung bezweckt die Herstellung von Zellstoff in ununterbrochenem Betrieb, mit anderen Worten, den Ersatz der aufeinanderfolgenden getrennten Behandlungen durch eine ununterbrochene Folge von Arbeitsstufen. Erfindungsgemäß erfolgen die einzelnen Arbeitsstufen, nämlich das Aufweichen, das Kochen mit Lauge, das Waschen, das Bleichen und das Spülen, in getrennten Behältern dadurch unter direkter ununterbrochener Führung des Rohstoffes aus einem Behälter in den nächsten, daß an dem Endteil eines jeden Behälters eine Preßeinrichtung vorgesehen ist, die die Bildung eines aus dem Rohstoff bestehenden und zum Abschluß der einzelnen Behälter voneinander dienenden Agglomerats veranlaßt.

Ueber die Einrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens haben wir bereits bei Besprechung des amerikanischen Patentes 1 505 934 des Erfinders Olier in Heft 43, 1924, berichtet.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff, bei welchem der Rohstoff und die Behandlungsflüssigkeit in ununterbrochenem Strom geführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohstoff durch sämtliche Behandlungsstufen (Aufweichen, Kochen mit Lauge, Waschen, Bleichen, Spülen) in einer Reihe von miteinander verbundenen Behältern derart

Digitized by Google

hindurchgeführt wird, daß die Behandlungsflüssigkeiten an jedem Behälterende ausgepreßt werden und die Durchlaufsgeschwindigkeit jeder Behandlungsstufe durch einstellbare Widerstände zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Behältern geregelt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, bei welchem eine Wiedergewinnung des als Elektrolyt dienenden Kochsalzes durch Vereinigung der abgenutzten Lösungen von Aetznatron und Chlor vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des in einem Elektrolyseur gebildeten Aetznatrons als Kochlauge des Rohstoffes und ein anderer Teil mit einem Teil des im gleichen Elektrolyseur gebildeten Chlors zwecks Bildung des als Bleichlauge dienenden unterchlorigen Natriums zusammengebracht wird, während die abgenutzten Kochlaugen, Waschwässer und Bleichlaugen mit dem übrigen Teil des Chlors behandelt werden, worauf das wiedergewonnene Chlornatrium wieder in dem gleichen Elektrolyseur elektrolytisch zersetzt wird.

3. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Aufweichbehälter, dem Kocherbehälter und den zum Waschen, Bleichen und Spülen dienenden Einrichtungen, welche untereinander in Verbindung stehen und in welchem die aufeinanderfolgenden Arbeitsstufen ausgeführt werden, Schneckenpressen eingeschaltet sind, deren Austrittsöffnungen durch Regelungsventile geregelt werden, wobei in den Teilen, welche zum Waschen, Bleichen und Spülen dienen, innere Förderschnecken angeordnet sind, welche den Rohstoff in entgegengesetztem Sinne zum Durchfluß der flüssigen Reagenzien bzw. des Wasch- und Spülwassers fördern.

Verfahren zur Herstellung sehr reiner, inkrusten- und aschenarmer Zellstoffasern.

D. R. P. 405 004. Klasse 55 b. Gruppe 1.
Dr. Carl G. Schwalbe und Dr. Hermann Wenzl in Eberswalde.

Nach beendeter Bleiche wird das verbrauchte Bleichbad durch Abschleudern entfernt und der gebleichte Stoffbrei in der Schleuder mit Frischwasser gewaschen. Ein nach der Bleiche abgeschleuderter und in der Schleuder gewaschener Stoff ist wesentlich reiner als das in üblicher Weise gewaschene Bleichgut. Durch Ausfärben mit bestimmten Farbstoffen, wie Malachitgrün und andere, kann man erkennen, daß der wie gewöhnlich gewaschene Stoff sich viel stärker anfärbt als ein in der Zentrifuge gewaschenes Material. Man weiß aber, daß der Farbstoff Malachitgrün nur die Verunreinigungen der Zellstoffasern stark anfärbt, während er auf reiner Faser nur sehr schwache Färbungen zu geben vermag. Es zeigt sich ferner, daß ein in der Zentrifuge gewaschener Stoff einen ganz außerordentlich geringen Aschengehalt aufweist. Während z. B. ein Sulfitstoff bei gewöhnlicher Wäsche etwa 0,5—0,7 % Asche aufzuweisen pflegt, zeigt ein der Zentrifugenwäsche unterworfener Sulfitzellstoff nur noch 0,1 bis 0,18 % Aschengehalt. Durch die Wahl der Schleudersysteme läßt sich der Waschprozeß nahezu kontinuierlich gestalten. Der Wasserverbrauch sinkt bei der Schleuderwäsche auf etwa ein Drittel der sonst erforderlichen Menge, obwohl der gewonnene Stoff ganz erheblich reiner ist als ein mit dreifacher Menge gewaschener Stoff.

Anstatt mit der Schleuder zu arbeiten, kann man auch durch Pressen oder Abnutschen des Bleichgutes den größten Teil des Bleichbades entfernen und durch vorsichtige Zugabe von Frischwasser die letzten Reste des Bleichbades verdrängen. Es muß diese Zufuhr von Wasser in ähnlicher Weise geschehen, wie dies bei den bekannten Verdrängungsverfahren in den Nitrocellulosebetrieben u. a. geschieht. Es muß also eine Verdrängung der zu entfernenden Flüssigkeit möglichst ohne deren Verdünnung erreicht werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung sehr reiner, inkrusten- und aschenarmer Zellstoffasern, dadurch gekennzeichnet, daß man nach beendeter Bleiche das ausgebrauchte Bleichbad durch Abschleudern entfernt und das Bleichgut in der Schleuder auswäscht.

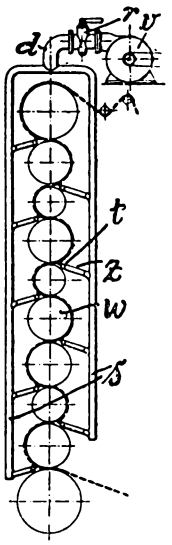
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man nach Beendigung der Bleiche das ausgebrauchte Bleichbad durch Abpressen und darauffolgendes vorsichtiges Verdrängen der letzten Bleichbadreste mit Frischwasser entfernt.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man nach beendeter Bleiche das ausgebrauchte Bleichbad durch Absaugen (Abnutschen) entfernt und das abfließende Bleichbad durch vorsichtigen Zufluß von Wasser verdrängt.

Verfahren zum Glätten von Papier.

D. R. P. 403 823. Klasse 55 e. Gruppe 1.
C. G. Haubold A.-G. in Chemnitz, Sa.

Kalandern kann man nur solches Papier, das sich genügend mit Luft gesättigt hat und nicht mehr von der Papiermaschine her elektrisch geladen ist. Deswegen hat man immer erst das Papier ablagern lassen müssen, ehe man es kalandrieren konnte.



Erfindungsgemäß wird nun auf die unmittelbar von der Papiermaschine auf den Kalander laufende Papierbahn ein Luftstrom geleitet der gekühlt oder feucht sein und Farbstoffe und andere Zusätze erhalten kann.

Seitlich vom Walzensatz w verlaufen zwei Rohrleitungen, die beide vom Druckrohr d abzweigen, das unter Zwischenschaltung eines Regelhahnes r an einen Ventilator v angeschlossen ist. In den Walzenwinkeln liegen Düsenrohre t, zu denen Leitungen z von den Rohren s führen.

In den meisten Fällen brauchen die Kalanderwalzen nicht geheizt zu werden, da die Luftsättigung die zu kalandrierende Bahn so geschmeidig macht, daß sie für die Kalanderwirkung besonders empfänglich wird.

Die eingeblasene Luft kann gekühlt oder mehr oder weniger durch Feuchtigkeit, der nach Erfordern Chemikalien, Glätte oder Farbstoffe, flüssig oder gasförmig, zugesetzt sind, gesättigt werden.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Glätten von Papier in einem unmittelbar an die Papiermaschine angeschlossenen Kalander, dadurch gekennzeichnet, daß auf das durch den Kalander laufende Papier ein Luftstrom geleitet wird, der ge-

Digitized by Google

kühlt oder feucht sein und Farbstoffe und andere Zusätze erhalten kann.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55b, 1. W. 63 908. Siegfried **Weinberger**, Wien; Vertr.: Dr.-Ing. E. Wesnigk, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur **Herstellung von Papierstoff** aus den Pflanzen der Gattung Glumiflorae einschließlich der Schilfgewächse. 25. 5. 23.

55d, 3. K. 86 019. Kosmos G. m. b. H. **Rud. Pawlikowski**, Görlitz. **Plansichter** mit Sortierschwingsieb für die Papier- und Cellulosefabrikation. 21. 9. 22.

55d, 3. K. 86 020. Kosmos G. m. b. H. Rud. **Pawlikowski**, Görlitz. **Plansichter** mit Sortierschwingsieb, insbesondere für die Papier- und Zellstofffabrikation. 21. 9. 22.

Erteilungen.

29b, 3. 405 443. **Glanzfäden A.-G.**, Berlin und Petersdorf, Riesengeb. Verfahren zur Erzeugung künstlicher, sehr feiner **Fäden aus Celluloselösungen.** 23. 7. 18. G. 46 933.

55a, 5. 405 356. Fried. **Krupp**, Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zum **Zerkleinern von Bambusrohr** und ähnlichen holzigen Stoffen. 6. 7. 23. K. 86 464.

55b, 4. 405 218. Fritz **Kempter**, Stuttgart, Heinestr. 10. Verfahren zur Rückgewinnung von in **Altpapier** enthaltenen fettartigen Stoffen. 20. 10. 22. K. 83 667.

Löschungen.

55d, 29, 273 264, 279 335. **55f**, 8, 243 668. **55f**, 11, 303 926.

Auslandspatente.

Herstellung weißen Sulfitzellstoffs aus harzhaltigem Holz.

Amerikanisches Patent 1 507 559.

H. Alfthan in Mantta, Finnland.

Die bisherigen Bestrebungen, aus dem Holze der Kiefer guten Zellstoff zu gewinnen, werden als mißlungen bezeichnet, weil durch das übliche Sulfitverfahren die Harz- und Ligninstoffe nicht genügend herauszulösen seien. Nach vorliegendem Verfahren ist dagegen, wie Arbeiten mit dem Holze der skandinavischen Kiefer gezeigt haben, ein dem aus der Sproßfichte erhaltbaren vollständig ebenbürtiger Zellstoff herstellbar. Gemäß dem neuen Verfahren enthält die Lauge außer Kalziumbisulfit und freier schwefliger Säure auch noch Natriumbisulfit; es wird ferner ein etwas höherer Druck zum Aufschließen angewendet, nämlich fünf bis sechs Atmosphären, jedoch eine etwas niedrigere Endtemperatur, nämlich 130—150° C. In einigen Fällen soll das Natriumsulfit durch Natriumsulfat in der Lauge ersetzbar sein. Nach der Füllung des Kochers mit Holz wird soviel Natronlösung zugegeben, daß höchstens 1 Proz. Natron auf das berechnete Gewicht der vorhandenen Zellulose kommt. Sodann wird eine Kalziumsulfitlösung nachgefüllt, die im ganzen 3,5 bis 4,5 Proz. schweflige Säure und 0,8 bis 1,5 Proz. an Kalk gebundene schweflige Säure enthält. — Schr. —

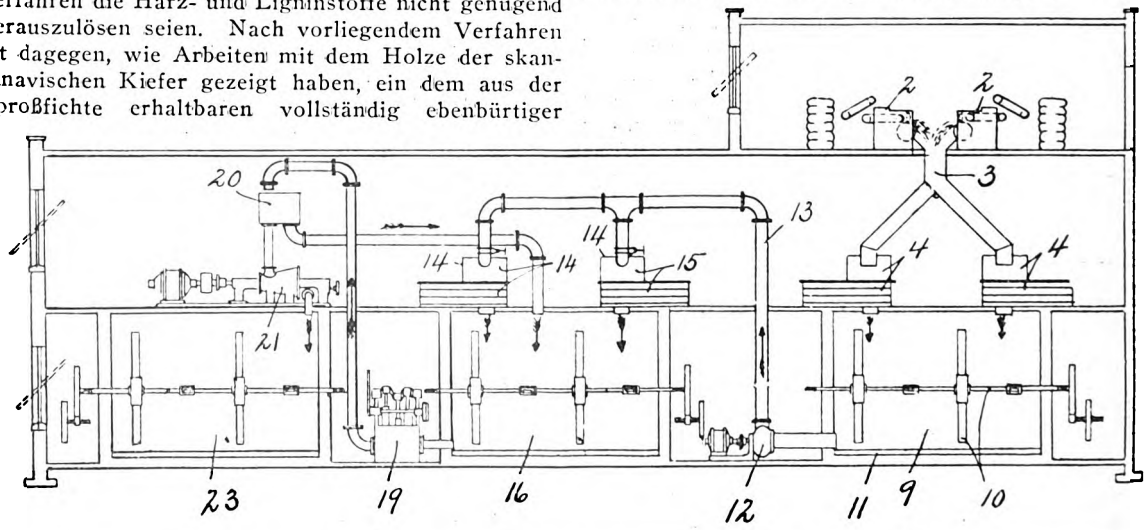
Verfahren und Einrichtung zur Verarbeitung von Lumpen für die Papierstofferzeugung.

Amerikanisches Patent 1 507 605.

J. H. Howe und Ch. Stevens in Fulton, New York.

Zur Ersparung von Handarbeit, Vermeidung von Staub in der Luft der Fabrikräume, insbesondere auch zur Ersparung von Zeit beim Holländerbetrieb unter Gewinnung eines besseren Produktes wird, wie folgt, auf nassem Wege gearbeitet:

Die als Ballen in die Fabrik gelangten Hadern werden fortlaufend in die Lumpenschneider (2) gegeben, die die zerschnittenen Lumpen durch das zweiarmige Rohr (3) direkt in die Haube von Halbzeugholländern (4) derart abliefern, daß sie unmittelbar auf die Walze fallen, von dieser zerstreut und in den mit Wasser gefüllten Holländertrögen zu Halbstoff vermahlen werden. Der Halbstoff wird in die mit Sandfang (11) und Rührwerk (10) versehene Bütte (9) entleert. Die Pumpe (12) befördert den Stoff mittels Rohres (13) in die Ganzstoffholländer (14, 15) und auf deren Walzen. Nach dem Fertigmahlen wird der Ganzstoff in die mit Sandfang versehene Rührbütte (16) abgelassen und mittels Pumpe (19) in den Ueberlaufbehälter (20) befördert, aus dem er in die Jordanmühle (21) gelangt und schließlich in die Rührbütte (23), fertig für die Papiermaschine, abläuft. Die Jordanmühle und die erwähnten Holländer bieten an sich nichts Eigenartiges. Schr.



Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Der Einfluß des Wassers auf die Papierfaser während des Fabrikationsprozesses.

Von Direktor Ing. Janata.

Organische Welt und Wasser. Charakteristik der Papierfasern. Quellungswasser, Adhäsionswasser, Kapillarwasser, nicht gebundene Wassermengen. Mechanische Aufschließung der Rohstoffe in Gegenwart von Wasser. Die natürliche Entwässerung, Sieb- und Naßpartie. Forcierte Entwässerung Trockenpartie. Volumenänderung, Schrumpfen. Die Beziehungen zwischen Mahlung, Faseroberfläche und Wasseraufnahme.

Eine der in der Papierfabrikation am meisten ins Gewicht fallenden Eigenschaften der ihr als Rohstoff dienenden Fasern ist deren Eigentümlichkeit, Wasser aufzunehmen und dadurch Form und Ausdehnung zu ändern. Form und Ausdehnung der Fasern, der Elemente des Papierblattes, bestimmen zum großen Teil Eigenschaft und Aussehen desselben, üben ihren tiefgehenden Einfluß aus während des Werdeganges des Papiers, müssen daher während des Fabrikationsganges gebührende Berücksichtigung finden. Daraus ergibt sich die Tatsache, wie überaus wichtig und interessant dem Papiermacher diese Eigenschaft der Elemente seines Rohstoffes ist und sein muß.

Der Papiermacher entnimmt seinen Rohstoff — im ureigentlichen Sinne des Wortes aufgefaßt — der organischen Welt. Lebewesen waren es also, und nun, da sie ihren Lauf vollendet, kommen sie in des Papierers Werkstatt. Und jedes Lebewesens Existenz ist in engste Beziehung zum Wasser gesetzt (besteht doch der Papiermacher selbst zu fast drei Viertel seines Gewichts aus Wasser, hat also, fachmännisch ausgedrückt, einen Trockengehalt von maximal 30 Proz.) und die Natur hat bei dem organischen Aufbau diesen Beziehungen im weitesten Maße Rechnung getragen.

Uns interessiert naturgemäß nur das Pflanzenreich. Dem Boden entwachsen, entnimmt die Pflanze diesem ihre Nahrung, die zu ihrem Aufbau nötigen Stoffe, in wässeriger Lösung und leitet sie bis in die höchsten Teile. Schon die Elemente der lebenden Pflanze sind also für Wasseraufnahme eingerichtet. Hohle Zellen sind es, die miteinander verkittet ein ganzes System ergeben, den Pflanzenkörper bildend.

Besteht das Holz aus verschiedenartig aufgebauten Fasern, die, jede für sich, ein ganzes Zellensystem darstellen, so ist die Baumwollfaser einzellig, einem von unten zur Mitte sich verbreiternden, nach oben verjüngten platten Schlauch ähnlich. Die Faserzellen des Hanfes, ungefähr dieselbe Länge erreichend wie die der Baumwolle, stumpf und breit auslaufend mit polygonalem Querschnitt, weisen deutliche Mittellamellen auf. Die Flachsfaser, am längsten von den für die Papierindustrie in Frage kommenden Fasern, ist glatt, längsstreifig, spitz zulaufend, von fast scharf polygonalem Querschnitt.

Diese, wenn auch nur ganz flüchtige Charakteristik der hauptsächlichsten Rohstoffelemente des Papiermachers vergegenwärtigt uns die Tatsache, daß wir es mit Hohlkörpern zu tun haben und daß mit dem Verhalten derartiger Gebilde bei Berührung mit Flüssigkeiten zu rechnen ist.

Soweit es sich um die Eigenschaft handelt, Wasser aus der Luft aufzunehmen und an der Oberfläche zu verdichten, um die Hygroskopizität der Fasern, so kommt ihr für unseren Fall keine ausschlaggebende Bedeutung zu. Immerhin ist es interessant festzustellen, daß die Holzfaser, im frischen Zustand 20 bis 60 Proz. Wassergehalt aufweisend, lufttrocken immer noch 10 bis 25 Proz. enthält, wobei allerdings ein Teil dieser Hygroskopizität auf Rechnung wasseranziehender mineralischer Substanzen zu setzen ist. Ueberhaupt stellt die Holzfaser einen Ausnahmefall in der Reihe der angeführten Papierstoffe dar. Ist zum Beispiel die Baumwollfaser als fast reine Cellulose (rund 90 Proz.) anzusehen, der der Flachs mit rund 85 Proz. Cellulose am nächsten kommt, so bestehen die Wandungen der Holzfaserzellen aus stark mit verschiedenen Stoffen durchsetzter Cellulose, woraus sich ihre in bedeutendem Maße abweichenden Eigenschaften während des Fabrikationsganges ergeben. Erst wenn die Holzfaser auf chemischem Wege von den inkrustierenden Substanzen befreit und zur Cellulose geworden ist, nähert sie sich in ihrem Verhalten den anderen aufgeführten Fasern.

Doch hat schon Holzschliff, wenn gedämpft in noch höherem Maße, durch Auslaugen während des Fabrikationsganges einen Teil seiner Hygroskopizität verloren, und zwar den, der auf Rechnung der mineralischen Substanzen zu setzen war.

Die Ursache des Quellens, der Volumvergrößerung, aber stellen wir uns vor als die Aufnahme von Wasser in leere Räume zwischen den Molekülen fester Körper, die Molekularinterstitien. Dieses Aufsaugen, auch Imbibition genannt, stellen wir bei der Holzfaser schon im ursprünglichen Verband fest. Dabei wurde eine maximale Aenderung der Ausdehnung in der Faserrichtung von 10 Proz., in den darauf senkrechten Richtungen von 4 bis 10 Proz. konstatiert, ein Anwachsen (Quellen) bei Wasseraufnahme, ein Abnehmen (Schwinden) beim Austrocknen. Besondere Aufmerksamkeit verdient die Differenz der Ausdehnung in der Faserrichtung und in der Breite. Diese Erscheinung ist auf die von Natur aus gegebene Art der Lagerung der Fasern zu einander zurückzuführen, und es ist mit einiger Berechtigung anzunehmen, daß hier nicht allein die Imbibition in ihrer Wirkung zum Ausdruck kommt, sondern auch zwei andere Erscheinungsformen der

Digitized by Google

Wasseraufnahme durch die Holzfaser. Einerseits wird es die Flächenanziehung sein, das Anhaftvermögen fester und flüssiger Körper an ihren Oberflächen, die Adhäsion, andererseits die dieser Erscheinung verwandte Eigentümlichkeit von Röhren und röhrenartigen Gebilden, der zufolge Wasser in deren Innenraum einen höheren Stand einnimmt als außerhalb desselben. Beide Eigenschaften müssen in unserem Falle eine Rolle spielen bei der vorzugsweisen parallelen Lagerung der Fasern in der Richtung des Pflanzenwuchses und der Aneinanderlagerung der Fasern im Holze.

Alle diese Erscheinungsformen finden wir bei der Verarbeitung von Pflanzenfasern zu Papier wieder, und haben also mit Wasserquanten zu rechnen, die durch Imbibition aufgenommen wurden, dem Quellungswasser, weiter mit den an den Faseroberflächen haftenden Waserteilchen, dem Adhäsionswasser und endlich dem durch die Kapillarwirkung aufgenommen, ins Innere der röhrenartigen Gebilde eingedrungenen Wasserquantitäten, dem Kapillarwasser. Die Eigentümlichkeit des Fabrikationsprozesses erfordert aber Zuteilung weiterer Wassermengen in so reichlichem Maße, daß Faser von Faser durch das dazwischen gelagerte Wasser isoliert und freibeweglich wird. Diese Ueberschußmengen, an die Fasern nicht gebunden, fließen leicht ab. Verhältnismäßig leicht wird noch das Adhäsionswasser abzusondern sein, während das Kapillarwasser bereits sehr fest an die Faser gebunden sein wird, weil die Faserwände in kreisähnlichem, geschlossenem Querschnitt die Wasserteilchen umschließen und festhalten. Am festesten gebunden aber ist das in die Molekularinterstitien eingedrungene Wasserquantum, das Quellungswasser, das auf mechanischem Wege durch Abpressen nicht zu entfernen sein wird, insoweit es sich um den in der Papierfabrikation zur Anwendung kommenden relativ niedrigen Preßdruck handelt, sondern verdunsten oder verdampfen muß.

Aus dem Gesagten erhellt, daß die Form der Faser für deren Verhalten dem Wasser gegenüber von weitreichender Bedeutung ist, doch sind es dies nicht minder die physikalischen Eigenschaften der Faserzellwände, die in der chemischen Zusammensetzung ihre Ursache haben. Eine geschmeidige, elastische Schlauchwand setzt einer Formänderung, einer Ausdehnung, natürlich nicht den Widerstand entgegen, der bei einem starren Rohr zu beobachten sein wird. Und wenn wir die aus inkrustierter Cellulose bestehenden, darum starren, unnachgiebigen Wandungen der Holzfaserzellen gegenüberstellen dem geschmeidigen, elastischen Faserschlauch der Baumwolle oder nur der zum größten Teil von den Inkrusten befreiten Holzcellulosefaser, so wird das verschiedenartige Verhalten dieser Faserarten während des Papierfabrikationsprozesses offenbar.

Dieser Prozeß spielt sich fast in allen seinen Phasen in Gegenwart von Wasser ab. Bei den Textilfasern (Baumwolle, Hanf, Flachs), die fast ausschließlich erst dann der Papierfabrikation zugewiesen werden, wenn sie, für andere Zwecke bestimmt und diesen entsprechend zusammengefügt, ihren Dienst vollendet haben, ist darum die erste Prozedur, der sie zu unterwerfen sind, eine Reinigung, die nur zum Teil auf trockenem Wege durchzuführen ist. Schon bei dem Waschen spielt das Verhalten der Fasern im Wasser eine wichtige Rolle. Die an ihnen haftenden Verunreinigungen erleiden bei der Wasseraufnahme und daher Volumvergrößerung der Fasern eine Lagenänderung. Die an den Fasern abgelagerte Schicht der Unreinheiten wird gesprengt, bietet dem Wasserüberschuß eine größere Fläche für die Auflösung, soweit es sich um wasserlösliche Bestandteile handelt, der Zusammenhang der Faserwände mit fremden Substanzen ist gelockert oder gelöst und die Möglichkeit zu einem Ausschwemmen der wasserunlöslichen Bestandteile ist gegeben oder zum mindesten eingeleitet. Handelt es sich um Behandlung mit Dampf, so ist die Wirkung natürlich intensiver, denn zur Quellung der Fasern kommt der Dampfdruck, die Formänderung der Faser ist eine weitgehendere. Hier kommt das Adhäsion- und das Kapillarwasser, nicht weniger aber auch schon das Quellungswasser zur Wirkung. Die in erster Reihe genannten Wassermengen wirken lösend, das Kapillarwasser, insbesondere aber das Quellungswasser, volumvergrößernd. Die nächste Phase im Fabrikationsprozesse ist die Isolierung der Faser, ihre Loslösung aus dem durch die Natur des Rohstoffes gegebenen Verbande. Denn sind die Fasern in eine bestimmte dem angestrebten Zwecke entsprechende gegenseitige Lage zu bringen, wie dies bei der Papierbildung der Fall ist, so müssen sie frei gemacht werden aus einer Bindung, die mit dem verfolgten Ziel nicht vereinbar ist. Hier setzt die Holländerarbeit ein. Allerdings läßt sich diese Aufgabe mit den in unserer Industrie für diesen Zweck zur Verfügung stehenden Mitteln nicht lösen, ohne Beeinflussung der Einzelfaser selbst. Diese wird immer eintreten, wo die Festigkeit des Verbandes (in unserem Falle der Gewebe) die Festigkeit der Einzelfaser übersteigt oder diese dem unmittelbaren Angriff der benützten Werkzeuge zu sehr ausgesetzt ist.

Das Werkzeug sind die Holländermesser. Aufgequollen, mit großem Wassergehalt, kommt die Faser zwischen Grundwerk- und Walzenmesser, wobei zu unterscheiden sein wird zwischen den Wasserteilchen, welche zwischen den Gewebefäden gelagert sind und an den Außenwänden der Fasern haften, und jenen, die in die Hohlräume der Fasern eingedrungen, von diesen aufgesaugt sind. Die Beeinflussung des Mahlgutes erfolgt beim Durchgang zwischen Walze und Grundwerk, also in einer relativ sehr kurzen Zeit, und vollzieht sich in der Art eines Druckes, der von Null ansteigt zu einem Maximum, das, je nach der Stellung der Walze zum Grundwerk, einen größeren oder kleineren Wert hat. Vom aktiven Teil des Mahlwerkes, der Walze, zu einer mit ihr gleichgerichteten Bewegung veranlaßt, vom passiven, dem Grundwerk, durch Reibung festgehalten, wird das Mahlgut durch einen engen Spalt gepreßt. Bei zusammengelassenem Mahlwerk erfolgt das Zusammenpressen bis zu einem gewissen Grade, dem ein Zerschneiden oder Zerreißen der Gewebefaser folgt. Ist der Endeffekt des Durchganges nun ein Durchziehen zwischen den Walzen- und Grundwerkmessern, begleitet von der Loslösung einer größeren oder kleineren Anzahl von Faserelementen oder nur deren Lockerung, oder führt die Beeinflussung bis zu einer ausgesprochenen Zerteilung des Mahlgutes, in beiden Fällen geht ihm ein Auspressen der anhaftenden Wasserteilchen voran. Wohl

Digitized by Google

geschieht dieses Auspressen in ansteigendem Maße, doch in derart kurzer Zeit, daß der Vorgang als gewaltsame, forcierte Entwässerung angesprochen werden muß. Diese nun kann nicht vor sich gehen ohne Beeinflussung der Lage der Fasern und deren Form. Der außerordentlichen auf sie einwirkenden Kraft folgend, werden die Wasserteilchen, hier wieder das Adhäsions- und das Kapillarwasser, dem Gewebe auf dem kürzesten Wege entweichen, dabei dieses selbst lockernd. Die anhaftenden Wassermengen führen naturgemäß zu einer Lockerung des Verbandes der Fasern unter sich; das von den Fasern in die Kapillarien angesaugte Wasser wird bei der gewaltsamen Entwässerung die Faser selbst deformieren, sprengen.

Denselben Vorgang sehen wir bei allen Stoffaufbereitungs-Maschinen, soweit sie eine spezifisch große Kraftwirkung ausüben: Bei dem Kollergang, dem Zerfaserer, der Stoffmühle usw. Ueberall führt er zu einer intensiveren Gestaltung des Arbeitsvorganges, diesen unterstützend.

Von Interesse ist das Verhalten dicker Stoffeinträge gegenüber denen mit großem Wassergehalt. Letztere, bei welchen zwischen den Fasern relativ größere Wassermengen vorhanden sind, gestatten deren Entweichen bei beginnendem mäßigen Druck und unmittelbare Einwirkung der Mahlwerkzeuge auf die Einzelnfaser, also deren mehr oder weniger scharfe Zerteilung, also rösche Mahlung. Dichte Stoffe werden wohl nicht die Beeinflussung der Einzelnfaser durch gewaltsames Auspressen der zwischengelagerten Wasserteilchen zur Folge haben, denn deren Festigkeit übersteigt den bei isolierten Fasern (und um solche handelt es sich bei der hier in Frage kommenden Ganzzeugmahlung) höchstmöglichen Wasserdruck, doch wird hier eine Gegeneinanderpressung der Fasern durch die Wasserteilchen zu verzeichnen sein, wodurch der Umstand eine weitere Förderung erfährt, daß bei dichten Stoffen sich der Arbeitsvorgang zum großen Teil zwischen Faser und Faser abspielt, so zu einem Auseinanderpressen, Abschaben, Fibrillieren, also zu schmieriger Mahlung führend.

Bei dem Schleifprozeß führt die Eigenschaft der Holzfaser, Wasser aufzunehmen, zu einer gleichmäßigeren Verteilung des Schleifdruckes auf die Einzelnfasern, und so zur Erzielung gleichmäßigerer Stoffe, während bei trockenen Hölzern ganze Faserbündel losreißen. Bei Heißschliff wird Verwandlung der von den Fasern angesaugten und zwischen sie gelagerten Wasserteilchen in Dampfform angenommen durch teilweise Umwandlung der Schleifarbeit in Wärme. Der dieser Verdampfung, daher Volumvergrößerung, entsprechende Druck zwischen und innerhalb der Fasern hat eine Sprengung des Zusammenhanges und Faserzerteilung, also eine Verfeinerung des Stoffes zur Folge, letzten Endes eine Förderung des Schleifprozesses. Auch hier sehen wir also Adhäsions- und Kapillarwasser ihre Wirkung tun.

Wurde im Vorstehenden der Versuch gemacht, den Einfluß der Wasseraufnahmefähigkeit der Papierfasern auf die Arbeitsvorgänge bei der Stoffbereitung zu erörtern, so erübrigt sich noch die Auswirkung dieser Eigenschaft unserer Rohstoffelemente bei der Papierbildung und Entwässerung zu würdigen. Dazu bedarf es noch des Hinweises auf folgenden Umstand: Es wurde bereits bemerkt, daß Form und physikalische Eigenschaften der Einzelnfaser für deren Verhalten dem Wasser gegenüber ausschlaggebend sind. Diese Feststellung kann näher dahin präzisiert werden, daß die Aufnahmefähigkeit der Faserelemente soweit das Adhäsionswasser in Frage kommt, um so größer ist, je größer ihre Oberfläche, denn jedes Oberflächenteilchen wird vermöge seiner Flächenanziehung seine Wasserteilchen binden. Werden also längsgeteilte, in Fibrillen zerlegte Fasern bedeutend größere Wassermengen schon als Einzelelemente zum Anhaften bringen, so wird die Erscheinung noch bedeutend mehr zutage treten bei Stoffen als solche, also bei der Papierbildung auf dem Siebe. Naturgemäß kommt auf die Flächeneinheit des Papierblattes im Gegensatz zu grobfaserigen Stoffen eine viel größere Anzahl feiner Faserelemente, daher eine größere Anzahl von Zwischenräumen zwischen den Einzelfasern, die selbstverständlich mit Wasser ausgefüllt sind. Hier tritt der Umstand in Wirksamkeit, daß in Faserzwischenräumen, die von allen Seiten als geschlossen angesehen werden dürfen, größere Wassermengen zur Bindung kommen können und müssen, als dort, wo es sich um einseitige Flächenanziehung handelt.

Bei der Papierbildung hat der Wasserzusatz den Zweck, die Einzelnfasern möglichst isoliert und freibeweglich, also für die beabsichtigte Lagerung zu einander befähigt zu machen. Ist diese Ablagerung erfolgt, so hat der Wasserzusatz seinen Zweck erfüllt, und die Entwässerung kann beginnen. Allerdings sind Ablagerung und Entwässerung keine getrennten Vorgänge, wenigstens im ersten Stadium der letzteren. Die Ablagerung der Papierfasern muß in der ersten Zeit der Entwässerung, und zwar solange beeinflußt werden, bis diese Fasern ihre freie Beweglichkeit verlieren und damit die Möglichkeit, eine Lage einzunehmen, die dem verfolgten Endzweck nicht entspricht.

Die Entwässerung erfolgt entweder auf natürlichem Wege durch Ablaufen der überschüssigen Wassermengen durch die Siebmaschen und Verdunsten bei Lufttrocknung, oder sie wird forciert durch Absaugen, Auspressen und Verdampfen der durch die Fasern festgehaltenen Wasserteilchen. Das Entwässern der Papierbahn durch das Sieb, immer der forcierten Entwässerung vorangehend, dürfen wir uns vorstellen, als auf diejenigen Wassermengen sich beschränkend, die an die Fasern nicht gebunden sind, also weder Adhäsions- noch Kapillarwasser, geschweige denn das Quellungswasser in sich einbeziehend. Das Entwässern hat noch keinen Einfluß auf die Einzelnfaser, sondern nur auf deren gegenseitige Lagerung während der Papierbildung und geht weiter nur in dem Maße vor sich, wie es sich durch die Zwischenräume zwischen den Fasern ergibt. Erfolgt die darauf folgende Absaugung im richtigen Momente, also dann, wenn die naturgemäße Entwässerung soweit vorgeschritten ist, daß die zwischengelagerten Wassermengen eine teilweise unmittelbare Berührung der Fasern unter sich zulassen, also schon von einer beendeten Papierbildung gesprochen werden kann, so ist eine Beeinflussung des Fasergefüges durch die Saugerwirkung auch nicht gegeben. Wohl aber tritt dieser Fall leicht ein bei der Auspressung durch die Gautschwalze. Es ergibt sich leicht durch großen Wassergehalt und relativ

Digitized by Google

zu hohen Preßdruck die Möglichkeit zu intensiver Wasserbewegung zwischen den Fasern, deren Verschiebung aus ihrer Lage, ein Verdrücken der Papierbahn. Aehnliches tritt bei den Naßpressen insbesondere dann ein, wenn die Filze für die ausgepreßte Wassermenge nicht den genügenden Grad von Durchlässigkeit haben, verlegt sind. Das Wasser fließt dann nicht durch die Filze ab, sondern macht eine seitliche Bewegung in der Ebene der Papierbahn, diese verdrängend und aus ihrem Zusammenhang bringend.

Bis hierher kann die Entwässerung als sich auf die zwischen den Fasern gelagerten Wasserteilchen beschränkend, höchstenfalls noch einen Teil des Adhäsionswassers einschließend, aufgefaßt werden. Erst die weitergehende Dampftrocknung wird die Einzelnfaser in ihrem Verhalten beeinflussen, denn sie erstreckt sich auf die von den Zellen aufgesaugten und vermöge der Flächenanziehung an den Zellwänden haftenden Wasserteilchen, also das Adhäsions-, Kapillar- und Quellungswasser. Zunächst muß konstatiert werden, daß diese Art der Entwässerung eine gewaltsame ist, denn die innerhalb des Fasergefüges eingelagerten Wasserteilchen werden, in Dampfform übergeführt, gewaltsam entweichen, so diese Gefüge lockernd. Hier liegt der Grund der minderen Festigkeit dampfgetrockneter Papiere gegenüber luftgetrockneten, bei welchen die langsam verdunstenden Wasserteilchen genügend Zeit haben, sich ihren Weg aus dem Fasergefüge durch die gegebenen Zwischenräume zu machen.

Die interessanteste Erscheinung in dieser Phase des Fabrikationsprozesses ist die Volumenänderung der Einzelnfaser und die des ganzen Gebildes. Ist die Entwässerung — im Gegensatz zur Trocknung — wie gesagt, soweit gegangen, daß sie sich auf einen Teil des Adhäsionswassers, und zwar so weit erstreckte, daß die Fasern zwar nicht durchgehends aber doch zum großen Teil in unmittelbare Berührung und solchen Zusammenhang kamen, daß von einem Papierblatt gesprochen werden kann, so entfernt nun die Trocknung die letzten Reste des Adhäsionswassers, des Kapillarwassers und des Quellungswassers. Wir haben festgestellt, daß die Aufnahme an Adhäsionswasser in der Richtung der größten Flächenausdehnung am größten sein muß, der Zuwachs an Ausdehnung wird also senkrecht zu dieser am deutlichsten hervortreten, also in der Richtung senkrecht zur Faserachse. Das Quellungswasser und die durch dieses verursachte Vergrößerung des Volumens wird sich ebenfalls in der Richtung der größten Flächenausdehnung bemerkbar machen. Die Rückbildung durch den Trockenprozeß muß natürlich in derselben Weise erfolgen, muß, da bei unseren Papiermaschinen immer mit einer vorzugsweisen Lagerung der Fasern in der Maschinenrichtung zu rechnen ist, senkrecht zu dieser gerichtet sein, wenn wir die Papierbahn als Ganzes betrachten. Die Erscheinung, ursächlich gegeben durch Vergrößerung der Zwischenräume zwischen den Einzelnfasern infolge der Eliminierung des Adhäsionswassers, durch Verkleinerung des Volumens der Einzelnfasern infolge der Rückbildung der Quellung (Verdampfen des Quellungswassers), führt zu einer Volumverkleinerung des ganzen Gebildes dann, wenn Kräfte auf die Faser wirken, die sie veranlassen, die vergrößerten Zwischenräume zu schließen. Diese sind tatsächlich am Werke. Einerseits ist es die bereits gegebene Adhäsion zwischen Faser und Faser, soweit sie bereits in Wirksamkeit ist, — und sie muß es sein, denn sonst hätten wir ja keine zusammenhängende Papierbahn vor uns, trotz der noch immer teilweise trennenden Adhäsionswassermengen. Andererseits ist es der auf die Papierbahn in der Richtung des Maschinenlaufes ausgeübte Zug.

Die Feststellung der größten Flächenausdehnung der Einzelnfasern in der Maschinenrichtung und des größten Zuwachses an Ausdehnung senkrecht zu dieser begründet die Tatsache, daß sich während des Trockenprozesses die Volumenverminderung der Einzelnfasern in derselben Richtung summiert. Die Folge davon ist das Schrumpfen der Papierbahn vorzugsweise senkrecht zur Laufrichtung. Jedenfalls würde sich dieses Schrumpfen auch auf die Längsrichtung ausdehnen, wenn auch in geringerem Maße, wenn die Papierbahn nicht gezwungen wäre, die Maschine unter einer Spannung in der Maschinenrichtung zu passieren. Der in dieser Richtung ausgeübte Zug verhindert die Fasern, ihrer Tendenz zu folgen, sie müssen daher, wenn auch in geringem Maße, aus ihrem ursprünglichen Zusammenhang gebracht werden, und die Resultierende aus den durch die Schrumpfung nach Längs- und Querrichtung und Zug dargestellten Kräften wird mehr oder weniger in die Richtung der Querschrumpfung fallen. Das Eingehen der Papierbahn senkrecht zur Laufrichtung wird durch den Zug gefördert.

In dieser Eigentümlichkeit des Arbeitsvorganges ist eine Reihe von Eigenschaften des fertigen Produktes begründet. Der Zug, der auf die Papierbahn während der Trocknung ausgeübt wird, beansprucht sie bis hart an die Elastizitätsgrenze, also zu einem Maße, wo die bleibende Dehnung groß ist, denn er läßt die Fasern ihrer natürlichen Tendenz der Schrumpfung nicht folgen. Die Folge davon ist die geringe Dehnung der Maschinenpapiere in der Längsrichtung. Je naturgemäßer, je freier die Volumsänderungen der Fasern während der Trocknung vor sich gehen kann, um so größer ihre Elastizität und die Dehnung der fertigen Papiere.

Verhindern läßt sich das Schrumpfen keinesfalls, auch nicht durch den Zug, welcher der Richtung der durch die Schrumpfung dargestellten Kraft entgegengesetzt ist. Jedenfalls wird die Einzelnfaser die Volumverkleinerung und die damit verbundene Bewegung ausführen. Kann sie es nicht im Papierblatt derart tun, daß sie ihre Lage zu den Nachbarfasern nicht ändert, d. h. können nicht alle miteinander im Verbande stehenden Fasern gleichzeitig die Schrumpfung vollführen, weil dem eine Kraft entgegenwirkt, die das Zusammenziehen des Papierblattes nach einer Richtung hin verhindert, so muß eine Verschiebung der Einzelnfasern gegeneinander erfolgen. Die Zwischenräume zwischen den Fasern müssen größer werden, das Papiergebilde schütterer, darum schwächer, abgesehen von dem Umstand, daß die gegenseitige Bindung zwischen den Fasern, wie sie auf dem Sieb entstand, also zu einer Zeit, wo die Fasern am geschmeidigsten waren, die denkbar innigste, darum festeste war und jede spätere Verschiebung unbedingt auf Kosten der Festigkeit des Papierblattes gehen muß.

Auch dieser Umstand begründet mit die geringere Festigkeit der auf der Maschine getrockne-

Digitized by Google

ten Papiere gegenüber den luftgetrockneten. Hingewiesen wurde bereits auf die bei Dampftrocknung forcierte Austreibung des Wassers aus dem Fasergefüge und dessen Lockerung, daher Beeinträchtigung der Festigkeit des Papieres.

Wir haben festgestellt, daß die Fähigkeit der Faserelemente, Wasserteilchen aufzunehmen und durch Adhäsion zu binden, um so größer ist, je größere Ausdehnung ihre Oberfläche hat. In dieser Tatsache ist auch das verschiedenartige Verhalten von Stoffen verschiedenen Mahlungsgrades und verschiedener Mahlungsart begründet. Werden bei einem Stoffe die Einzelnfasern vorwiegend glatt zerteilt, senkrecht zur Richtung ihrer längsten Ausdehnung, liegt also rösche Mahlung vor, so kann von einer weitgehenden Vergrößerung der Faseroberflächen in ihrer Gesamtheit nicht die Rede sein. Zum Vergleich kann die Vorstellung einer Anhäufung von kurzen zylindrischen Gebilden großen Durchmessers herangezogen werden. Wir stellen dann fest: Große Zwischenräume in einer Schicht von gegebener Dicke, Volumen der Einzelteile groß gegenüber ihrer Oberfläche. Bei zwei zylindrischen Gebilden, deren Mantelflächen sich verhalten wie 1 : 2, ist das Verhältnis der Volumina wie 1 : 4, mit anderen Worten: Formt man aus der Masse eines Zylinders deren vier von gleicher Höhe, so hat man vier Gebilde, deren Volumgehalt summiert den des ursprünglichen Zylinders ergibt, die Summe der Mantelflächenausmaße der vier Gebilde ergibt aber das Doppelte des ursprünglichen Maßes der Mantelfläche. Aehnlich wächst das Gesamtausmaß der Mantelflächen bei anderen Querschnittsformen und steigt progressiv mit der Anzahl der Schnitte in der Achsenrichtung.

Denken wir uns z. B. eine Cellulosefaser von mittlerer Dimension, 2,5 mm lang, 0,05 mm im Durchmesser, rein zylindrisch, genau in zwei Hälften der Achse nach geteilt, so beträgt der Zuwachs an Oberfläche 0,25 qmm. Dieselbe Faser quer, also senkrecht zur Achse geteilt, ergibt einen Oberflächenzuwachs von 0,004 qmm, also kaum den sechzigsten Teil, oder im ersten Falle eine Zunahme der Gesamtoberfläche um über 60 Proz., im zweiten Falle eine solche von kaum 1 Proz. Die erste Prozedur an allen in einem Stoff vorhandenen Fasern zweimal durchgeführt gedacht, würde die Berührungsflächen der Fasern untereinander mehr als verdoppeln, während die Querteilung nach dieser Richtung kaum eine merkliche Veränderung des Stoffcharakters herbeiführen würde. Wenn auch eine reine Längs- oder Querteilung der Fasern ausgeschlossen ist, so gibt diese Ueberlegung doch ein Bild von den zu erreichenden Resultaten, wenn die Mahlungsart so eingerichtet wird, daß sie sich mehr der einen oder anderen Richtung nähert.

Haben wir also bei vorwiegender Faserteilung senkrecht zur Achse bei einer gegebenen Faserzahl, also bei gegebenem Volumen eine relativ kleine Faseroberfläche vor uns, so muß in diesem Falle die an dieser Oberfläche haftende Wassermenge klein sein. Dagegen sind die Zwischenräume zwischen den Fasern groß, denn diese sind ja sperrig, mit kleiner Oberfläche großen Raum einnehmend. Aus diesem Grunde wird auch die zwischen den Fasern gelagerte Wassermenge groß sein. Dieses zwischengelagerte Wasser ist aber nicht durch die Faseroberflächen gebunden, wird also leicht abfließen: Rösche Stoffe entwässern leicht. Wegen der geringen Oberflächenausdehnung der quergeteilten Faser ist ihre Wasseraufnahme, daher ihre Volumenänderung, klein: Rösche Stoffe geben wenig schrumpfende Papiere. Die festgestellten größeren Zwischenräume zwischen den Fasern bedeuten geringe Dichte des Fasergefüges: Rösche Stoffe geben weniger geschlossene Papiere.

Gegensätzlich verhalten sich vorwiegend längsgeteilte Fasern: An ihrer großen Oberfläche ist viel Wasser festgebunden, sie entwässern schwer. Auf ein gegebenes Volumen der Faserschicht entfällt eine große Zahl von Faserelementen, daher dichte Papiere, geschlossenes Fasergefüge. Bei der Trocknung geben die großen Oberflächen viel Wasser ab, verkleinern ihre Ausdehnung; schmierig gemahlene Stoffe schrumpfen daher stark.

Interessant ist auch der Einfluß der physikalischen Beschaffenheit der Faser auf deren Verhalten bei Gegenwart von Wasser. Die reine elastische Cellulosefaser geht mit Wasser eine innigere Verbindung ein als die spröde inkrustierte Holzfaser. Diese läßt anhaftende Wasserteilchen leichter abfließen, entwässert also leicht. Sie ist einem mit wasserabstoßendem Material präparierten Stoffe vergleichbar, dessen Poren ausgefüllt sind, der darum an Wasseraufnahmefähigkeit einerseits, anderseits die Möglichkeit einer Volumsänderung verloren hat. Tatsächlich konstatieren wir bei holzhaltigen Stoffen geringes Quellungsvermögen, daher auch geringe Schrumpfung.

Ueber Trockenfilze.

Es werden von der Firma von Asten & Co., Filztuchfabrik, Eupen, die Vorteile der Asbesttrockenfilze gegenüber den Filzen aus Wolle und Baumwolle besprochen.

Unter den Gesamtkosten der Bespannung einer Papiermaschine mit Filzen nimmt der Betrag für die Trockenfilze den größten Prozentsatz ein. Eine Ersparnis bei den Trockenfilzen muß daher wesentlich ins Gewicht fallen.

Als vornehmste Eigenschaft wird von einem guten Trockenfilz verlangt, daß er einem starken Zug in der Längsrichtung ausgesetzt werden kann, er muß also stark sein, um das Papier fest gegen die Trockenzylinder anpressen zu können. Er muß ferner aus einem saugfähigen Material bestehen, welches die Feuchtigkeit, die im Papier steckt, leicht aufnimmt.

In den meisten Fällen soll der Trockenfilz eine

Digitized by Google

glatte Oberfläche haben, damit er eine gleichmäßige Auflagefläche für die noch feuchte Papierbahn bildet und keine Markierung auf der Papierbahn hinterläßt.

Möglichst soll der Trockenfilz dann noch so porös sein, daß die Wasserdämpfe, die bei der Trocknung entstehen, sich nicht im Filz niederschlagen, sondern durchziehen, damit man eine besondere Trocknung des Filzes sparen kann.

Schädigende Einflüsse hat vor allem die Hitze der Trockenzylinder auf dem Filz, unter deren Einwirkung die animalischen und vegetabilen Fasern der Filze verbrennen. Auch der Fäulnis ist der Filz ausgesetzt, weil er nicht nur warm, sondern auch feucht läuft.

Bisher wurden Trockenfilze aus Wolle und aus Baumwolle hergestellt.

Der Wollfilz ist fest gewalkt und hat daher zwar eine glatte Oberfläche, die das Papier fest gegen die Oberfläche der Trockenzylinder preßt, ohne es zu markieren. Als nachteilig ergibt sich jedoch, daß ein gewalkter Filz nicht porös ist, so daß die Wasserdämpfe im Filz festgehalten werden und sich dort niederschlagen. Die feuchte Wärme aber bewirkt Fäulnis.

Der Baumwollfilz ist zwar poröser als der Wollfilz, es fehlt ihm jedoch die glatte Oberfläche. Die Oberfläche des Baumwoll- oder Canvas-Filzes zeigt immer ein mehr oder weniger grobes und nacktes Gewebe, das sich im Papier abdrückt. Dieser Mangel ist darauf zurückzuführen, daß der Baumwollfilz seinen Zusammenhang im wesentlichen nur durch das Verweben der Fäden erhält, nicht aber wie der Wollfilz durch das Verfilzen der Wolle selbst, wie es durch den Walkprozeß erreicht wird. Der Baumwollfilz ist dadurch weniger fest als der Wollfilz und wird deshalb schneller verbraucht.

Der Asbesttrockenfilz ist nun der Zerstörung durch Hitze und Fäulnis nicht ausgesetzt, weil die mineralische Faser des Asbest unverbrennlich ist und auch durch alle in Betracht kommenden chemischen Einflüsse nicht angegriffen wird. Er behält also seine Stärke.

Der Asbesttrockenfilz hält dieselbe Spannung aus wie ein Woll- oder Baumwollfilz. Er hat ferner eine weiche Oberfläche, die das Papier nicht markiert. Da er nicht gefilzt ist, ist er porös, daher dampfdurchlässig und trocknet das Papier gut und schnell.

Asbest hält wie alle mineralische Fasern die Hitze fest, der Filz läuft daher stets heiß. Er trocknet in sich, da die Feuchtigkeit, die er aufnimmt, nicht in die Faser selbst eindringt, sondern nur nach dem Gesetz von der Kapillarität in den vielen kleinen Hohlräumen festgehalten wird, die sich in dem Gewirr der einzelnen Fasern bilden. Das angesaugte Wasser gibt der Asbestfilz daher auch leicht wieder ab.

Besonders auf schnellaufenden Maschinen haben die Asbesttrockenfilze sich bestens bewährt, weil sich gerade hier der große Vorteil einer schnellen Trocknung am deutlichsten bemerkbar macht.

Die Lebensdauer der Asbesttrockenfilze beträgt das doppelte bis dreifache der von Woll- und Baumwollfilzen, während der Preis sich nur unwesentlich höherstellt, weil der Asbesttrockenfilz per Quadratmeter leichter ist als der Wollfilz.

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung zu Heft 42.)

III. Mittelfranken.

Wenn schon mit Errichtung der Stromerschen Papiermühle unsere Kunst sehr früh in Mittelfranken eingeführt wurde, ging ihre Ausbreitung doch sehr langsam vor sich; selbst die Ausbreitung der Buchdruckerkunst ist hier nicht fühlbar, indem anno 1500 nur vier Papiermühlen da waren. Eine wesentliche Vermehrung zeigte sich hier erst im 17. und 18. Säkulum.

Im ganzen kommen 36 mittelfränkische Papiermühlen zur Beschreibung, deren Mehrzahl in den großen Gebieten der freien Reichsstadt Nürnberg und des Fürstentums Ansbach enge aneinander lagen; hier fanden sie Schutz seitens der Obrigkeit und Absatz in der großen Reichs- und Handelsstadt Nürnberg.

In dem kleinen Bistum Eichstätt sind fünf Papiermühlen nachgewiesen; außerdem waren noch zwei in Herrschaftsgebieten — Simmelsdorf und Pappenheim — und eine Papiermühle bei der kleinen Reichsstadt Rothenburg o. d. T. in Betrieb.

In der ziemlich großen Nordwestecke des Kreises wurde keine Papiermühle entdeckt.

53 Stromers Gleismuel.

Die Bibliothek des Germanischen Museums in Nürnberg birgt unter Nr. 6146 das in Pergament gebundene

„Puechel von meim geslechet und von abentewr"

des Nürnberger Patriziers Ulman Stromer.

Der Inhalt dieser für die bayerische Papiergeschichte wertvollen Chronik ist wörtlich abgedruckt in

„Die Chroniken der fränkischen Städte" I. Band, Nürnberg, Verlag von S. Hirzel, Leipzig 1862,

und umfaßt in bunter Reihenfolge Erzählungen über Ereignisse seiner Zeit zu Nürnberg und im Reich von 1349—1407, über seine Abstammung und Verwandschaften, die Gründung seiner Papiermühle, sowie Naturalienpreise, Gewicht-, Geld- und Zollverhältnisse.

Ulman Stromer, ein vornehmer Patrizier Nürnbergs, abstammend von der Rittersfamilie von Reichenbach später genannt Stromeier, ward geboren am Dreikönigstag 1329, und Herr Ulrich,

Digitized by Google

Kanzler Kaiser Ludwigs, hob ihn aus der Taufe. Stromer wurde, nachdem sein Vater Heinrich Stromer 1346 gestorben und sein Bruder Conrat im gleichen Jahre auf einer Geschäftsreise nach der Lombardei ermordet worden, reicher Handelsherr von Nürnberg. Seinen 1358 und 1366 geschlossenen Ehen entsprossen vier Söhne und fünf Töchter. Das große Vertrauen, welches sein Vater bei der Einwohnerschaft Nürnbergs hatte, ging auf den jungen Erben über, und so wurde er schon 1349 Abgesandter der Stadt zum Kaiser Karl IV., dessen Genehmigung zur Schaffung des Marktplatzes und Erbauung der Frauenkirche einholend; 1355 legte er den Grundstein dieser Kirche. 1371 wurde er Ratsherr, 1372 Pfleger des Claren-Klosters, 1387 alter Bürgermeister und Obristhauptmann, 1390—96 führte er die am Platz, einen Hof und drei kleine Häuser hinter der Frauenkapelle, einen Hof zu Mayrhof, einen Hof zu Lauf, zwei Aecker und endlich die Oberaufsicht und Rechnung für den Bau des schönen Brunnens.

Stromer hat auch seine vom Vater ererbten Besitzungen stetig vermehrt; er besaß ein Wohnhaus für uns so interessante Gleismuel. Sein Wohnhaus war sicher vornehm eingerichtet, in welchem er 1374 den hohen Besuch Herzog Ruprechts und 1403 König Ruprechts empfing.

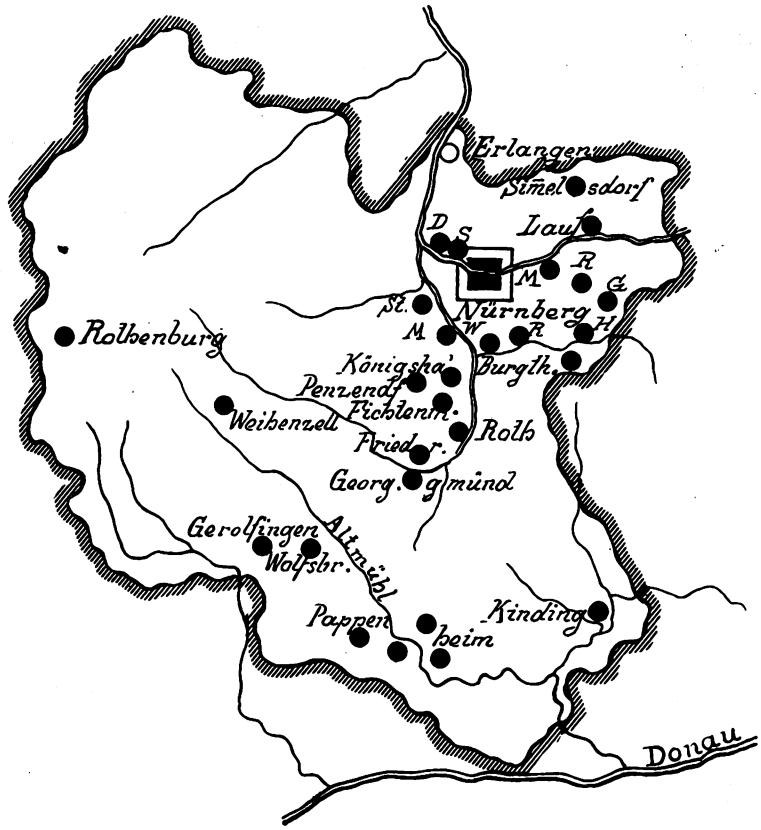


Abb. 87. Kreiskarte von Mittelfranken.

Kaiser Karls IV. nebst Stromers Bild befanden sich auf einem gemalten Fenster der Marienkirche, gingen aber zugrunde; doch enthält ein altes Kirchenbuch eine Kopie, nach welcher jenes Bild gemacht sein dürfte, welches der Verfasser in einem „Lebensbild Ulman Stromers" im Festheft des „Wochenblattes für Papierfabrikation", Biberach 1922 nebst der Gleismül und Stromers Totenschild veröffentlichte.

Stromer hat als Großkaufmann von seinen Reisen nach Venetien und der Lombardei jedenfalls das vorzügliche Papier dieser Länder als Handelsartikel mit herausgebracht; in der Hoffnung auf guten Gewinn wird er den Entschluß zur Erbauung einer Papiermühle gefaßt haben und fand ein geeignetes Objekt bei der Wöhrder Wiese oberhalb Nürnbergs in der an einem Pegnitzarm gelegenen Gleismuel. Sowohl die Erwerbung dieser, als auch die Genehmigung zu seinem Vorhaben durch den Landesherrn, sind urkundlich erhalten:

Monum. Zoller. IV. 262.

1374, 22. November. Burggraf Friedrich V. verkauft mit anderen Mühlen auch

die Gleißenmuel gelegen hinter Sant Kathrein an Leupold Schürstab zu rechten Leibgedinge auf Leupold seins suns leibe mit Vorbehalt des Heimfalls nach dem Tode des jüngeren.

Schürstab verkaufte die Gleismuel an Ulman Stromer, und mit Urkunde von 1391, 19. April, genehmigte Burggraf Friedrich V. den Verkauf mit der Zusicherung, daß

wann der vorgenannt Leupolt stirbet und abgeet, das uns dasselb leipding ledig worden ist, so wollen und sullen wir und unser erben dem egenant Stromeyr und seinen Erben dieselben mule zu einem rechten erb verleihen — auch mugen der vorgenant Stromeyr und sein erben in der vorgenanten mule papir oder sust ander mulwergk machen und arweiten on geverde.

Zum Bau und zur Inbetriebsetzung berief Stromer zwei Papiermacher aus dem sogenannten Welschland und schloß mit diesen „Wahlen" Franciscus und Marcus de Marchia folgenden Vertrag:

„Anno domini 1389 die 4. dezembris haben Franciscus de Marchia, Marcus sein brueder und Bartholomeus sein knecht mir ire trew geben und daß zu den heiligen aid gesworn, daß sie mir und mein erben trew sollen sein, und unsern frumen werben und unsern schaden wenden, und sollen in allen deutschen landen hie dießeit deß lombardischen birgs niemant kein papier machen[13]), dann mir oder meinen erben, denen ich das schick oder schaff; und sollen auch niemant lehren papier zu machen, noch anweißen geben in keinerlei weis ohn alles gefert; und sollen auch niemand anweisung geben, noch rath, noch hülf, noch stewr, daß iemant von welschen landen herauf kum papier zu machen ohn deß Ulman Stromers oder seiner erben, denen er das ver-

[13]) Also waren es Papiermacher!

Digitized by Google

schicket, willen und wort. und die stuck sein alle in einer karten[14]) sub publica manu, daß Cunradus procurator verhört und verschrieben hat, deß ich ein karten hab, daß alles stet zu halten nach derselben karten laut und sag. darbey ist gewesen mein brueder herr Andres Stromer, und mein schwager Hans Grolandt, und mein sun Jörg und Ulman die Stromer, und Jörg Tyrman; deß haben die Wahlen auch ein karten."

Auf Blatt 103 in seinem Püchl berichtet Stromer:

„In nomine Christi amen anno domini 1390. Ich Ulman Stromeir hub an mit dem ersten papir zu machen zu san Johans tag zu sunbenten[15]) und hub in der Glesmuhl an, ayn rad zu richten, und der Clos Obsser waz der erst der zu der arbait kam."

Gleichzeitig mit der Inbetriebsetzung der Papiermühle also ließ Stromer in der Gleismühl ein neues Wasserrad bauen, und dürfte der hierzu berufene Obsser ein Mühlenbauer gewesen sein; das versetzte die Welschen, welche Stromers Projekt nicht in ganzem Umfang durchführen wollten, derart in Aufruhr, daß er sie zur Beruhigung ins Gefängnis setzte, wie sein Püchel folgendermaßen berichtet:

„Es ist zu wißen, daß im ersten jahr die Wahlen gar ungehorsam warn, und hinderten mich an meinem werk, so sie best mochten, und wolten das dritt rad im ersten jahr nicht machen und die ersten zwey reder hetten 18 stempf; der selben stempf ließen sie vil feiren, darub daß sie mir lützl[16]) papier wolten machen, und das was[17]) auf den sinn: sie wolten mich bezwingen, daß ich ihr mehr Lombarder herauß solt laßen zu der arbeit, das wolt ich nicht thun. darnach was ir meinung, wie sie mich bezwungen, daß ich inen die mühl umb einen zinß ließ, und boten mir alle jahr 200 gulden. da ich das nicht thun wolt, da boten sie mir papier darauß zu geben. do verstund ich wol, daß sie mich von der mühl gern dringen wolten.

Anno 1390 die 25. augusti do fieng ich den Frantzen und seinen brueder den Marcus, und legt die auf den thurn hinder dem Derrer und verschloß sie in ein kemmerlein. darnach an dem vierten tag santen sie nach Hansen Grolandt und nach Fritzen Amann und nach Ulrich Semler, die taidigten zwischen uns baiderseit, was sie zwischen uns machten, das solten sie stet halten und ich. also ließ ich sie ledig, an sant Bartholmes tag. da kamen wir zu den Augustinern, und wart geschiden als hernach geschriben steht. Es hat zu den heiligen ein aid geschworn der Franziscus und sein brueder Marcus und Bartholomeus umb die gefengnus, die an inen geschehen ist, alle die rath oder that darzu geben haben mit worten oder mit wercken, daß sie der gut freunt sein ongeverde, und daß sie denen nimmer kein argwohn zu zichen in keinerlei weis ohn alles gefert, und haben den vorgenanten iren Herren Ulman Stromer gesichert und seine dinner und alle die seinen und sonderlich den Clausen und Jörgen Tyrmann, daß sie mit inen nicht zu schicken sollen haben, dann mit einem freuntlichen rechten vor dem richter zu Nürnberg in der stat. und ob der vorgenannt Ulman Stromer oder seine erben ein rad oder zwey reder pawen oder zulaßen richten zu der Gleißmühl an der wisen, da niergent ein rad ist, daran sollen sie in nichts hindern noch irsal thun in keinerlei weis, angefert und wen er oder seine erben zu der arbeit schickt, ietzund oder fürbaß, derer leib und gut soll vor inen sicher sein, daß sie mit denen nichts zu schicken sollen haben, dann mit eim freuntlichen rechten vor dem richter zu Nürnberg in der stat. und dieweil sie deß vorgenanten Ulman Stromers diener sein oder seiner erben, so sollen sie keinen andern versprecher oder herren nemen in keinerlei weis, und wann sie von mir oder meinen erben ziehen und bey mir und meiner mühl nicht lenger bleiben wollen, daß sie dann umb alle sach, die sich untz auf die selben zeit verloffen haben, kein burger zu Nürnberg noch ire leut, noch ir gut für keinerlei gericht laden noch fürbringen sollen in keinerlei weis, dan für iren richter zu Nürnberg in der stat, sie oder ire scheinboten, ohn alles gefert.

Auch den aid, den sie vor gesworen haben, daß der Ulman Stromer ein instrument hat, den sollen sie mit diesem aid gar und gentzlich halten, und wo sie das instrument oder das erst instrument uber füeren und nicht hielten, darumb mag sie der vorgenant Ulman Stromer oder seine erben straffen, wie sie daß zu rath werden; damit sollen sie wider keinerlei gericht oder sunst wider niemand gefrevelt haben in keinerlei weis ohn alles gefert. Der taidung haben sie alle drey zu den heiligen aid geschworn, und deß hab ich ein instrument. bei der taidung was mein schweher Ulrich Grolandt, und mein brueder Endres Stromer, und Merten Haller, und Cunrat Stromer, und Ulrich Stromer zu der rosen, Peter Haller, Ulrich Semler, Jörg und Ulman meine söhn, und Carl Graßer, und Johannes Franck prokurator, der mir das eine instrument hat geben, datum an sant Bartholmes tag."

Mit diesem neuen Vertrag sicherte sich Stromer also sein Vorhaben, „zu der Gleismühl an der Wiesen, da nirgend ein Rad ist", weitere Räder zu bauen; die Ausführung dieser Vergrößerungen bestätigen seine späteren Eidesabnahmen in der „kleinen Mühl" und der mit Tyrman geschlossene Vertrag über die „große Mühl".

Durch die Unzuverlässigkeit der Welschen vorsichtig geworden, vereidigte Stromer von jetzt an folgende wichtigeren Personen der Papiermühle:

1390 an St. Lorenz = August: Jorg Tyrmann.
1390 an St. Lorenz = August: Clos Obsser.
1391 Arnolt.
1392 an Reminiscere = März: Erhart Zymerman.
1392 an Johanni = Juni: Erharts wirtin.
1392 an Pfingsten = Juni: Johans „mein schreiber".
1392 an Johanni = Juni: Hans Mathes.
1392 an Johanni = Juni: Arnoltz wirtin.
1392 an Margret = Juni: Wischekel.
1392 an Johanni = Juni: den klain Heinczel.
1393 an Johanni = Juni: Haincz Arnolt.
1393 an omnium sanctorum = November: Klosen wirtin.
1394 an Eri = Mai: Peter Strawfdorfer.

[14]) karte = Urkunde.
[15]) sunbenten = Sommer-Sonnenwende.
[16]) lützl = wenig.
[17]) was = war.

Digitized by Google

1394 an Egidi = August: Hensel Hass.
1394 an Hl. Kreuz = September: Ulreich Kohler „mein knecht".
1395 an oculy = März: Fricz Helsenek.
1396 an weissen Sonntag = April: Haincz Pfaffenrewter zymerman.
1396 an St. Ulrich = Juli: Fricz Hoss.
1398 an Antony = Juni: Fricz Weislok zymerman [18]).

Es ist bedauerlich, daß bei keinem der Vereidigten der Titel Papierer erscheint; jedenfalls ist beachtenswert, daß im Ravensburger Bürgerbuch von 1390 ein Arnold Thiermann nachgewiesen ist; vielleicht stammt Jorg Tyrmann auch von dort?

Die Welschen scheinen bald wieder fortgezogen zu sein, und da Stromer selbst zu wenig Zeit hatte, der Leitung des neuen Werks persönlich zu obliegen, entschloß er sich doch, die Papiermühle dem schon seit 1389 anwesenden Tyrman anzuvertrauen; er verzeichnet auf Blatt 102 in seinem Puechel:

„Anno 94 mensis januaris. Ich Ulman Stromer machte ein geding mit Jorgen Tyrman und hab im di grossern mül gelazzen mit den dreyn redern, und sol di haben von unser frawen tag zu lichten messe fir jar nach einander. daz erst jar hebt sich an zu lichtenmess anno 94 und sol im von jeder rist papirs geben ein ort eines guldein, daz prima sors ist, und sol mir alle jar in den kawff machen 30 rist gross papir, und sol daz papir allez mit sein selbs kost ausberaiten mit paliren und allen sachen, daz ich damit nihtz zu schikken haben sol, dann den zewg sol ich dar(zu) geben, und ob man di rad müst machen, daz solt auf mein kost sein. do bey waz Fricz Amman und Hans Grolant in dez Friczen Ammans kamer."

Daraus geht klar hervor, daß nicht zwei Papiermühlen, sondern nur zwei getrennte, im Betrieb sich ergänzende Werke da waren und in der kleinen Mühl nur Lumpen gestampft wurden: Strómer liefert dem Tyrmann „zewg", das ist Halbzeug, und bezieht von ihm „gross papier" für seinen Handel; das war bereits eine sinnreiche Arbeitsteilung.

Wie schade, daß uns Stromer nicht ausführlicher über Herkunft seiner Papiermacher, Einrichtung und Betrieb seiner Papiermühle, Sorten, Wasserzeichen, Preise usw. berichtet.

Tyrmann wird 1396 noch als Zeuge genannt, und 1397 schließt Stromer mit benachbarten Müllern einen Wasservertrag, in welchem ausgemacht wird, daß stets ein Drittel des Wassers auf die Gleismühl gehen soll. Dann hört sein Bericht über die Papiermühle auf.

Daß außer dem genannten „gross papier" auch noch andere Sorten gemacht wurden und in die Welt hinaus gingen, steht außer Zweifel; ein vergebliches Bemühen bleibt es jedoch, Stromers Wasserzeichen suchen zu wollen: dem Handelsherrn Stromer standen die verschiedensten Papiere zur Benützung, und wird er bei Anlegung seines Püchel keine besondere Wahl getroffen haben; ohne Zweifel sind aus der Gleismül Papiere mit Ochsenkopf-Wasserzeichen hervorgegangen, welche den Welschen altbekannt und gewohnt waren; es ist aber schwer zu entscheiden, ob zwei Ochsenkopfmodelle im Stromer-Püchel aus der Gleismül stammen. Mehr Wahrscheinlichkeit hiefür besteht bei dem im Stromerpüchel (in Blatt 80 und 81) enthaltenen Eselskopf (Abb. 88), denn C. M. Briquets Modelle Nr. 14093 bis 14095 dieses Zeichens stammen alle aus Deutschland, so daß Briquets Meinung „wahrscheinlich italienisch" ganz unverständlich bleibt. Ein ferner dem Stromer zugeschriebenes gotisches S hatte gleich den Ochsenköpfen Vorläufer in der Lombardei [19]).

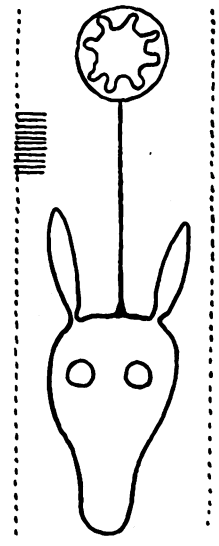


Abb. 88.

Im Jahre 1406 machte Stromer ein Testament (Original auf Pergament im Frh. v. Str. Familien-Archiv), in welchem er seinen zwei Söhnen „Görgen und Ulman" die Mül zu der Gleißmül do man papier machet mit aller zugehörung und mit allem Zeuge der darzu gehört", als Erben einsetzte; wohl drängte ihn zur Festlegung seines letzten Willens die wütende Pest, über die er noch in seinem Püchel berichtet:

„Zu den selben zeiten was ein sterb hie, do starb Mertin Stromer meins bruders sun, und desselben sun Peter Stromer und Hainrich Stromer, und dem Sigmund Stromer ain sun, und dem Francz Stromer ein sun. also starben acht Stromer in eim halben jar. Und mein sun Ulman Stromer starb auch pestilencie am gailen montag was dies 7. Febr. anno 1407."

Und am Schluß des Püchel steht der Eintrag von Ulmans Sohn Jörg:

„Item Ulman Stromer der alt ist todt, der diß puch macht, der starb am suntag nach ostern anno 1407 jar da mein vater starb, er was 78 jor alt" [20]).

Nach Stromers Ableben ging die Papiermühle zunächst auf seine Witwe Agnes über. Dieselbe schrieb im Jahre 1411 ihr Testament, und nach deren Ableben übernahm der einzige noch lebende Sohn Georg Stromer im Jahre 1413 das Erbe; er bezahlte „jerliche gülte zwey und zweynzig sümer lawters korn und sechs Pfund Haller".

Anläßlich eines großen Verkaufs des Burggrafen Friedrich ging „die pappiermüle bey der Stat" anno 1437 in das reichsstädtische Gebiet über.

Der nächstfolgende Besitzer Andreas Stromer verklagte im Jahre 1446 den benachbarten Müller von Wöhrd wegen Entzug des Betriebswassers, wodurch ihm seine Papiermühle stillgelegt und bei 1000 Gulden Schaden zugefügt worden sei;

[18]) Stromer bezalte „einem zymerman alle werkentag 15 dn".

[19]) Aus Stromers Zeit sind überhaupt nur wenige Ratsbücher der Stadt Nürnberg erhalten, welche der Verfasser dort auf ihre Wasserzeichen untersuchte; die Mehrzahl derselben ist unzweifelhaft italienischer Herkunft.

[20]) Stromers Totenschild befindet sich heute noch in der St. Lorenzkirche zu Nürnberg.

Digitized by Google

sein, mit Urkunde von 1397 gesichertes Recht, daß die Gleißmüle allezeit ein Drittel des Pegnitzwassers zu beanspruchen habe, bestätigte ihm der Richter von Wöhrd.

Nach den zahlreichen urkundlichen Daten, bei welchen die Bezeichnung: papirmull, Geißmühl, Hadermüll, stets wechselt, standen die Stromerschen Mühlenwerke an beiden Pegnitzufern einander gegenüber, und es hatte das Werk am rechten Ufer zwei Räder (Stromers kleine Mühl) und das Werk am linken Ufer drei Räder (die an Tyrman verpachtete große Mühl).

Die Papiermacherei hat ihren Begründer kaum ein halbes Jahrhundert überdauert; im Jahre 1457 war die Elisabeth Stromerin, des Andreas Witwe, noch Besitzerin, doch hatte sie die rechts der Pegnitz gelegene Mühle an den Goldschmied Groland um 50 Gulden verpachtet, welcher darin einen Schmelzofen betrieb, während in der am linken Ufer gelegenen Mühle vier Bürger „das ober Hemerlein" um 26 Gulden jährlich bestanden hatten. Als die Stromerin im Jahre 1463 das gesamte Anwesen rechts und links der Pegnitz an Sebald Groland um 1300 Gulden zu verkaufen beabsichtigte, trat der Nürnberger Rat, der sich als Erbherr der Mühlen betrachtete, selbst in den Kauf ein. Der Rat ließ die bisherigen Pachtverhältnisse fortbestehen, und aus allen Urkunden geht nicht hervor, daß noch im späteren 15. Säkulum Papier hergestellt worden wäre.

1483 kaufte Sebald Taucher und seine Ehefrau die Hofstatt der Hadermühl, „die vor etlichen vergangenen Zeiten darauf abgeprunnen wäre". (Fortsetzung folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Anfragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

B. H. Moerbeek: Kocherkontrolle zur Erhaltung eines regelmäßigen Stoffes. „Papier-Fabrikant" 22, 409—410 (1924).

Allein nach einer Temperaturkurve zu kochen, ist praktisch unmöglich. Den besten Aufschluß über den Stand des Kochprozesses gibt die Chlorverbrauchszahl (nach Sieber) einer Stoffprobe. Es ist aber zu beachten, daß ein langsam gekochter Mitscherlich-Zellstoff mit einer Sieber-Zahl 15 viel schmieriger und fester sein wird, als ein schnell gekochter, leicht bleichfähiger Ritter-Kellner-Zellstoff von gleicher Sieber-Zahl. Bei zu raschem Kochen wurden in einem Kocher Sieber-Zahlen von 40 bis 60 und 23 bis 36 gefunden.

Die Kochermeister wurden mit den Chlorverbrauchs-Zahlen vertraut gemacht und kochten unter deren Berücksichtigung nach einem Normal- und Druckschema (registrierende Thermometer und Manometer). Normalstoff Sieber-Zahl 30 bis 40, fester Stoff 50 bis 60. Nach Einführung dieser Kontrolle und Prämienzahlung für richtig ausgefallene Kochungen, fielen 79 % der Kochungen wunschgemäß aus, früher nur 30 %. Bei bleichfähigen Stoffen wurde die Malachitgrünprobe zur Beurteilung mit herangezogen. Stö.

J. D. Rue, R. N. Miller und C. I. Humphrey: Verfaultes Holz für Sulfitzellstoff. „Paper" 33, Heft 18, S. 12 (1924).

Zur Untersuchung lagen amerikanische Holzarten vor, die stark verfault waren. Der erhaltene Zellstoff war nicht viel schlechter als der von gesundem Holz, die Ausbeute nicht wesentlich niedriger, höchstens bei stark zerstörtem Holz. Die Frage ist nur, ob das Holz noch in solchem Zustande ist, daß es zur Bearbeitung in der Holzschälerei noch brauchbar ist. Die Dichtigkeit des Holzes ist im allgemeinen kein zuverlässiges Merkmal für die Beschaffenheit des Zellstoffs. Verfärbung des Holzes beeinflußt die Farbe des Zellstoffs, aber nicht notwendig andere Eigenschaften auch dessen. Die Löslichkeit in einprozentiger Alkalilösung kann ein geeignetes Hilfsmittel sein, um verdorbenes Holz auszusortieren. Der Lignin- und Cellulosegehalt des Holzes ist noch kein zuverlässiges Merkmal für die Beschaffenheit des Zellstoffs, kann aber in Verbindung mit der Alkalilöslichkeit ein wertvolles Erkennungsmittel werden. Dr. S.

L. E. Wise: Die Macht einer veralteten Nomenklatur. „Paper" 33, Heft 18, S. 5 (1924).

In einem ausführlichen Aufsatz legt der Verfasser die drei Begriffe: „Hydratcellulose", „Hydrocellulose" und „Oxycellulose" klar und grenzt ihre technische Bedeutung ab. Die drei Worte haben für den Cellulosetechniker einen eigenen Zauber. Häufig werden sie miteinander verwechselt. Der Name „Hydratcellulose" ist offenbar unglücklich gewählt. Denn eine wohldefinierte Beziehung zwischen Wasser und Cellulose besteht hierbei nicht. Ebensowenig hat er etwas mit Hydrolyse zu tun. Es handelt sich hierbei lediglich um eine Kolloiderscheinung. Auch bei der Hydrocellulose darf, wie vielfach behauptet wurde, nicht auf eine chemische Bindung zwischen Cellulose und Wasser geschlossen werden. Der Verfasser neigt auch der von Heuser (in seinem „Lehrbuch der Cellulosechemie") verteidigten Ansicht Netthöfels zu, der die Hydrocellulose als eine äußerlich durch Säure abgebaute Cellulose auffaßt, während der Kern noch unangegriffen ist. In gleicher Weise liegt bei der im technischen Prozeß auftretenden Oxycellulose kein einheitliches Produkt vor. Kurz: Hydrat-, Hydro- und Oxycellulose sind ganz allgemeine Bezeichnungen, die bedeutungslos werden, wenn sie die wirklichen Eigenschaften der Mischungen erklären sollen, die absichtlich oder unabsichtlich in den verschiedenen Cellulose verarbeitenden Industrien erhalten werden. Dr. S.

E. Huc: Wasserzirkulation in Dampfkesseln und vorteilhafte Dampferzeugung. „Le Papier" 27, 801 (1924).

Schnelle Anpassung des Kesselhauses an die geforderte Dampfmenge bei ungleichmäßiger Entnahme ist wichtig. Die einzelnen Kessel-Typen werden unter diesen Gesichtspunkten besprochen. Dr. S.

J. T. Beard: Feuerungsverluste in der Papierfabrik. „Paper" 33, Heft 12, S. 9 (1924).

Der Verfasser geißelt grobe Vergehen, die in der Feuerungstechnik begangen werden, und tritt für genaue Ueberwachung des Kesselhausbetriebes mit be-

Digitized by Google

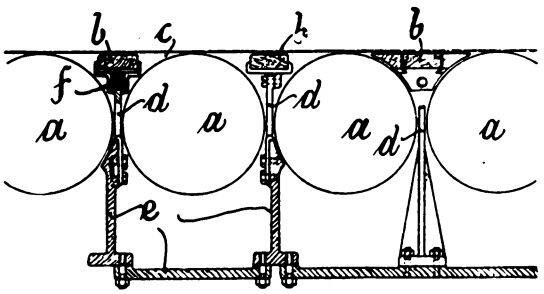
kannten Mitteln ein: Temperaturmessung der Verbrennungsgase, Rauchgasanalyse und die hieraus sich ergebende Regelung der Luftzufuhr. In Schaubildern wird die Abhängigkeit der Ofentemperatur und des Luftüberschusses vom Prozentgehalt der Rauchgase an Kohlensäure gezeigt. Dr. S.

PATENT-UMSCHAU

Sauger für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen.

D. R. P. 402 474. Klasse 55 d. Gruppe 16.
Max Wenzel in Muldenstein, Kr. Bitterfeld.

Zwischen je zwei Tragwalzen a sind ein oder mehrere Stützleisten b angeordnet, die das Maschinensieb c stützen. Die Stützleisten b bestehen im ganzen oder in einer oberen Auflage aus einem das darübergleitende Maschinensieb schonenden Stoff. Sie liegen mit der Oberseite etwa in der Siebebene oder auch etwas tiefer, so daß ein gewisser, aber unschädlicher Durchgang des Maschinensiebes sich ergibt und der Luftdruck mehr auf den Tragwalzen a als



auf der Stützleiste b lastet. Die Stützleiste b erstreckt sich mit oder ohne Unterbrechung längs des Saugers. Zur Erzielung besserer Entwässerung kann die Stützleiste d durchbrochen sein.

Die Stützleisten b werden getragen von Stützen d, die an der unbeweglichen Saugkammerwandung e befestigt sind. Die Stützleiste b kann in bezug auf das Maschinensieb starr oder nachgiebig, z. B. mittels Feder f, angeordnet sein.

Patent-Ansprüche: 1. Sauger für Papier-, Pappen-, Zellstoffentwässerungs- und ähnliche Maschinen, bei denen das Maschinensieb von umlaufenden Walzen als Bestandteil der Saugkammerwand getragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinensieb (c) zwischen je zwei Tragwalzen (a) von einer oder mehreren Stützleisten (b) gestützt ist.

2. Sauger nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützleisten (b) starr oder nachgiebig mit ihren Stützen (d) oder mit der Saugerwandung (e) verbunden sind.

Saugwalze mit Saugzellen für Papiermaschinen.

D. R. P. 404 279. Klasse 55 d. Gruppe 16.
Dr.-Ing. Christian Seybold in Düren.

Man hat bisher stets den Umfang der Saugwalze mit einem durchlässigen Abschluß, insbesondere mit einem gelochten oder gebohrten Metallmantel, versehen. Dieser Metallmantel, der also den Abschluß der am Umfang der Saugwalze angeordneten mitlaufenden Saugzellen nach außen hin bildet, hat aber den Nachteil, daß er sich infolge der Saugwirkung im Laufe des Betriebes bald mit Fasern u. dgl. vollsetzt und daß die in den Löchern befindliche Luft das Vakuum in den Zellen ungünstig beeinflußt, d. h. vermindert. Dieser Mangel soll bei der neuen Saugwalze dadurch beseitigt werden, daß die Saugwalze mit nach außen hin vollständig offenen Saugzellen versehen ist, die auf dem für die Saugung in Betracht kommenden Bogen des Walzenumfanges erst durch das Langsieb der Papiermaschine geschlossen werden.

Das Langsieb der Papiermaschine läuft unmittelbar auf den Außenkanten der Rippen, welche die Zwischenwände zwischen den Saugzellen der umlaufenden Saugwalze bilden. Die Saugzellen sind also nach außen hin vollständig offen und werden nur durch das Langsieb selbst auf dem vom letzteren umschlungenen Umfangteil der Saugwalze geschlossen.

Auf und zwischen den Rippen können noch besondere Stäbe eingesetzt werden, auf deren Außenkanten das Langsieb aufliegt.

Patent-Ansprüche: 1. Saugwalze mit Saugzellen für Papiermaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugzellen der Saugwalze nach außen vollständig offen sind und auf dem für die Saugung in Betracht kommenden Bogen des Walzenumfanges nur durch das über die Saugwalze laufende Langsieb der Papiermaschine geschlossen werden.

2. Saugwalze nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Langsieb auf den Außenkanten der die Scheidewände zwischen den Saugzellen bildenden Rippen läuft.

3. Saugwalze nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Langsieb auf den Außenkanten von besonderen Stäben läuft, die auf und zwischen den Rippen eingesetzt sind.

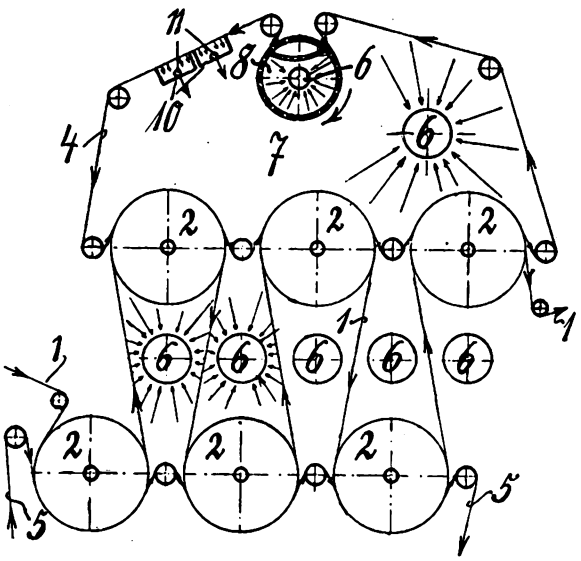
Verfahren und Einrichtung zur Rückgewinnung der Wärme, welche in den in Trockeneinrichtungen für Papier, Zellstoff u. dgl. sich bildenden Dampfschwaden enthalten ist.

D. R. P. 401 936. Klasse 55 d. Gruppe 28.
Otto Schmidt in Zürich, Schweiz.

Nach dem neuen Verfahren wird den Dampfschwaden möglichst nahe ihrer Entstehungsstelle Wärme entzogen und dadurch ein Teil derselben bereits an der betreffenden Wärmeaustauschstelle niedergeschlagen, so daß nur noch der nicht kondensierte Teil durch Absaugen aus der Trockeneinrichtung zu entfernen ist. Die Einrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens weist eine nahe der Entstehungsstelle der Dampfschwaden angeordnete Wärmeaustauschvorrichtung mit gekühlten Flächen auf, mit denen die Schwaden bei geringster Vermischung mit Luft in Berührung kommen.

Digitized by Google

In der Abbildung bezeichnet 1 eine über Leitwalzen und Trockenzylinder 2 geführte Papierbahn und 4 einen oberen und 5 einen unteren Filz. Die Bewegungsrichtung der verschiedenen Bahnen ist durch Pfeile angedeutet. Zwischen der oberen und unteren Reihe der Trockenzylinder 2 sind eine Anzahl Wärmeaustauschvorrichtungen 6 eingebaut, und zwar möglichst nahe der Entstehungsstelle der aus der Papierbahn 1 zwischen den oberen und unteren



Trockenzylindern 2 sich entwickelnden Dampfschwaden. Eine solche Wärmeaustauschvorrichtung 6 ist auch in dem vom oberen Filz 4 umgebenen Raum 7 angeordnet. Ferner ist eine Wärmeaustauschvorrichtung 6 in den Hohlraum einer Saugwalze 8 eingebaut, die als Filztrockner dient. Der obere Filz 4 ist über zwei Saugkasten 10 geführt, in die ebenfalls je eine Wärmeaustauschvorrichtung 11 eingebaut ist. In gleicher Weise lassen sich solche Vorrichtungen gewünschtenfalls auch in Verbindung mit dem unteren Filz 5 vorsehen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Rückgewinnung der Wärme, welche in den in Trockeneinrichtungen für Papier, Zellstoff u. dgl. sich bildenden Dampfschwaden enthalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß den Dampfschwaden möglichst nahe ihrer Entstehungsstelle, z. B. zwischen den Trockenzylindern einer Papiermaschine, durch Niederschlagen einer Wärmeaustauschstelle Wärme entzogen und der noch nicht kondensierte Teil durch Absaugen entfernt wird.

2. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nahe der Entstehungsstelle der Dampfschwaden mindestens eine gekühlte Flächen aufweisende Wärmeaustauschvorrichtung vorgesehen ist, mit deren gekühlten Flächen die Dampfschwaden bei geringster Vermischung der Luft in Berührung kommen.

3. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Wärmeaustauschvorrichtungen (6) zwischen der oberen und unteren Reihe der Trockenzylinder (2) und der fortlaufend über letztere geführten Papierbahn der Papiermaschinen eingebaut sind.

4. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Platzmangel in der Papiermaschine eine Wärmeaustauschvorrichtung außerhalb der Stuhlung der Trockenzylinderpartie aufgestellt ist, der die Dampfschwaden von einem oder mehreren Trockenzylindern durch Saugrohre zugeführt werden.

5. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Wärmeaustauschvorrichtung in unmittelbarer Nähe des von Papier freien Umfanges der Trockenzylinder angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Wärmeaustauschvorrichtung in den vom Filz (4 oder 5) der Trockenzylinderpartie umgrenzten Raum (7) vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach Patentanspruch 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Filz über mindestens einen Saugkasten (10) mit eingebauter Wärmeaustauschvorrichtung (11) geführt ist.

8. Einrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wärmeaustauschvorrichtung (6) in einen als Saugzylinder (8) ausgebauten Filztrockner der Trockenzylinderpartie eingebaut ist.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldung.

55f, 11. F. 53 334. Dr. Ernst Fues, Hanau a. M. Verfahren zum Wasserfestmachen von **Vulkanfiber**. 20. 1. 23.

Erteilungen.

29b, 3. 405 601. **Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation**, Berlin-Treptow. Verfahren zur Herstellung von **Gebilden aus Viskose**. 23. 8. 23. A. 40 540.

55b, 1. 405 698. Ph. **Nebrich**, vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H., Cöthen i. Anh. Verfahren zur Verwertung der **Kocherabwärme** und -abgase zum Aufschließen von Schäl- und Sägespänen. 17. 11. 23. N. 22 607.

55b, 3. 405 612. Paul **Knichalik**, Magdeburg, Falkenbergstr. 12. Verfahren und Vorrichtung zum Geruchlosmachen der **Abgase** der Sulfitzellstoff-Fabriken. 1. 5. 23. K. 85 796.

55f, 4. 405 613. Farbwerke vorm. **Meister Lucius & Brüning**, Höchst a. M. Verfahren zur Darstellung von **farbgemustertem Papier**. 26. 1. 22. F. 51 028.

55f, 11. 405 785. **Deutsche Sprengstoff-Akt.-Ges.**, Hamburg. Verfahren zum Imprägnieren von **Vulkanfiberplatten** oder -bahnen und daraus hergestellten Gegenständen. 19. 4. 22. D. 41 599.

55f, 15. 405 841. Chemische Fabrik Dr. Adolf **Heinemann** A.-G., Frankfurt a. M. Verfahren zur Herstellung von **Wachspapier**-Matrizen für Vervielfältigungsapparate. 1. 3. 22. C. 31 748.

55f, 15. 405 842. Chemische Fabrik Dr. Adolf **Heinemann** A.-G., Frankfurt a. M. Verfahren zur Herstellung von **Kohlepapier**. 1. 3. 22. C. 31 749.

Löschungen.

55a, 1, 344 797. **55d**, 5, 346 987. **55e**, 5, 347 657. **55f**, 11, 394 771.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Regierungsrat a. D. Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann, Potsdam.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Die Veredelung der Graupappe.

Von Ing. E. Belani, Villach.

(Nachdruck und Uebersetzungsrechte vorbehalten.)

Kalkulation. — Härten. — Farbeneffekte. — Oel- und Fettdichtmachen. — Luftdichtmachen. — Bakelitieren. — Kaschierte Pappe. — Metallisieren von Pappe. — Ueber emaillierte und gespritzte Haarpappe. — Das Sapofix-Verfahren. — Angliederung einer Kartonnagenabteilung.

Es ist eine fortschreitende Verschlechterung des Graupappenmarktes leider Tatsache. Der Absatz zu noch lohnenden Preisen wird immer schwieriger. Enorme Vorräte lagern in den Fabriken. Der Buchbinder und der Kartonnagenerzeuger wendet sich anderen Pappensorten zu, welche die heute sehr teueren Werkzeuge (Messer) weniger abnützen, als es die gewöhnliche Graupappe tut. Die Ursache dieser rascheren Abnützung liegt im hohen Füllstoffgehalt der Graupappe.

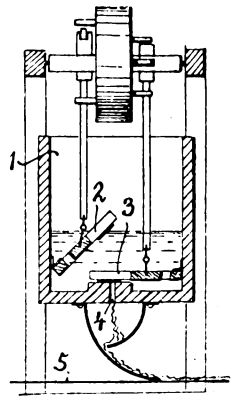
Graupappe mit wenig Füllstoffgehalt bedingt sorgfältige Auswahl der zur Erzeugung verwendeten Altpapiere und dies wieder eine solche Erhöhung der Gestehungskosten, daß eine Rentabilität nicht mehr erreicht wird. Nach Albert Friedrich (Göritzhain, Bezirk Leipzig) sind für dieselbe folgende Punkte Basis:

1. Moderne Einrichtung der ganzen Anlage (die allermeisten der kleinen Fabriken haben veraltete Einrichtungen).
2. Eine Mindestproduktion von 1400 Kilo lufttrockene Pappe in 24 Stunden.
3. Ein Arbeitslohn von 1,50 M. pro 50 Kilo fertiger Ware.

Erfüllt eine Fabrik diese Voraussetzungen, so arbeitet sie mit bescheidenem Gewinne, aber irgendein unvorhergesehenes Ereignis, ein Maschinenbruch, ein Brandschaden, ein Streik, eine größere Hausse in Papierabfällen usw. wirft die Kalkulation um. Es besteht daher seitens zahlreicher Graupappenerzeuger das begreifliche Bestreben nach einer Aufwertung ihrer Erzeugnisse, also nach einer Veredelung dieses heruntergewirtschafteten Artikels in der oder jener Weise, ohne jedoch die Betriebe mit Investitionskosten belasten zu wollen. Dies engt natürlich den Rahmen der Veredelungsmöglichkeit sehr ein, trotzdem bleibt noch das eine oder andere übrig, um aus der einfachen Graupappe besser bezahlte und lohnendere Fabrikate herauszuholen, wie Verfasser es nachstehend aufzeigen will.

Da ist in erster Reihe das Härten der Graupappe nach dem Verfahren des Dipl.-Ing. Nikolaus Sandor (D. R. P. 389 536) zu erwähnen. Nach dessen Erfindung wird bei der Herstellung von Graupappe Wasserglas von 36° Bmé in Mengen von 10 Proz. vom Pappengewicht aufwärts (je nach gewünschter Härte) dem Pappenstoff zugesetzt (im Holländer). Durch entsprechende Mahlung und Ausarbeiten auf der Pappenmaschine, wozu einige Praxis, aber nichts sonst erforderlich ist, erhält man bei richtig geleiteter Trocknung (spezielle Angaben) eine Graupappe, welche jeder Hartpappe aus Lumpen durchaus ebenbürtig aber wesentlich billiger ist. Bei Verklebung mehrerer solcher Pappenbogen in noch nassem Zustand erreicht man Dicken von 20 mm und mehr. Solche Graupappen lassen sich schnitzen, drechseln und polieren.

Will man hübsche Farbeneffekte erzielen, kann man sich einer ganz billigen und sehr einfachen Vorrichtung bedienen. Es ist dies eine Erfindung von Paul Mathey in Ulrichshalben bei Weimar und besteht, wie die Abbild. zeigt, aus einem Holztrog 1 für die Farbstoffaufnahme, in welchem zwei Klappen 2 und 3 abwechselnd auf und zu bewegt werden, die ihrerseits dem Farbstoff durch kleine Löcher 4 den Austritt auf die Pappenbahn 5 gestatten. Je nach der Größe des Hubes der Klappen 2 und 3 entstehen runde oder längliche farbige Punkte mit weichen Rändern auf der Pappenbahn.



Denselben Zweck verfolgt auch das D. R. P. 391 952, welches die Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M. inne haben. Dieses Verfahren verbessert den Effekt vorgenannter Erfindung wesentlich durch frei schwingende, verschieden lange Kautschukschläuche, welche als Verlängerung der Farbstoff-Austrittsdüsen unter diesen befestigt werden.

Reizvolle Musterungen werden auch gemäß dem D. R. P. 391 048 erzielt. Inhaber Bogumil Zarnowiecki und Conrad Daubinet in Frankfurt a. d. Oder. Will man die gehärtete Graupappe für bestimmte Zwecke wasser-, öl- und fettdicht machen, so behandelt man sie in einfachster Weise mit Juvelit, Schellan oder Abalak[1]). Die so gehärtete Pappe behält dabei eine hohe Elastizität, welche sie insbesondere zur Herstellung von Sandalen geeignet macht, wie solche ein Ausfuhr-Massenartikel nach Ost-Indien, Sumatra, Borneo, Java und den anderen größeren Inseln der ostasiatischen Welt vorstellt. Verfasser bemerkt dazu, daß z. B. in Tongking diese Sandalenpappe in dort heimischen Pappenfabriken schon seit vielen Jahrzehnten hergestellt wird, wozu allerdings die Eingeborenen viel besseres Rohmaterial, wie z. B. Sara Eriophorum daunabacum oder Cypesus legetum zur Verfügung haben.

[1]) Verfasser gibt dazu gern spezielle Anleitung.

Digitized by Google

Sollte es nötig sein, die Graupappe luftdicht und gasdicht zu gestalten, wie dies für viele Verpackungszwecke erforderlich wird, so kann man dies nach einem Verfahren von Blasweiler (D. R. P. 338 334) durch Behandeln mit Paraffin oder Saponin bei gleichzeitiger Verwendung springharter Peche aller Art oder Goudron nach deren Schmelze zusammen mit Wasserglas im Holländer erreichen.

Daß die mehr oder weniger hohe Gasdichte großen Einfluß auf das betreffende Gut hat, kann man beim Studium der vorzüglichen Arbeiten von Prof. Dr. Paul Klemm über „Gasaufnahmen durch Papier" an den dort reichlich angeführten Vorfällen aus der Praxis beurteilen[2]).

Will man Graupappe zum Gebrauch beim Bau elektrischer Apparate als Isolation verwendbar machen, ihr also eine hohe Durchschlagsfestigkeit gegen den elektrischen Strom geben, so ist dies bis zu einem gewissen Grade ohne Schwierigkeit durch das oben genannte Verfahren von Blasweiler möglich.

Sollen jedoch die Werte von „Pertinax", „Spezial-Carta" und „Bituba" erreicht werden, welche Pappen Durchschlagsspannungen von 20 000 Volt-Millimeter erzielen und damit an guten Weichgummi herankommen, so muß man die Graupappe bakelitieren.

Verfasser hatte Gelegenheit in Osnabrück, sich eingehendst mit dieser Veredelungsmethode der Pappe zu beschäftigen und glaubt, seine Erfahrungen den Lesern nicht vorenthalten zu sollen, auch besteht für ihn kein Geheimniszwang mehr. Zum besseren Verständnis bedarf es einer kurzen Einleitung.

Bakelit ist ein von Dr. Leo H. Baekeland in Yonkers bei New York erfundenes künstliches Harz, ein Kondensationsprodukt aus Karbolsäure und Formaldehyd. Seine interessanteste und zugleich für die Verarbeitung wertvollste, bei keinem anderen Material bekannte Eigenschaft ist die, daß es in drei verschiedenen Formen existiert, die man mit „Bakelit A, B und C" bezeichnet.

Bakelit A kommt fest und flüssig in den Handel und löst sich in Alkohol, Phenol, Glycerin, Aceton und anderen Solventien sowie auch in Natronlauge. Die feste Form ist schmelzbar. Bei längerem Erhitzen geht die Form A in Bakelit B über.

Bakelit B ist in der Kälte fest, in der Wärme gummiartig-plastisch, jedoch bereits unschmelzbar. Den meisten Lösungsmitteln gegenüber verhält es sich indifferent und nur in Aceton, Phenol und Terpinëol quillt es auf, ohne sich jedoch zu lösen. Bei längerem Erwärmen geht Bakelit B in Bakelit C über.

Bakelit C ist das Kondensations-Endprodukt, welches unschmelzbar und unlöslich in allen Lösungsmitteln ist. Es ist auch nicht mehr plastisch und nicht mehr quellbar.

Welch wundervolle Eigenschaften!

Die Ueberführung von Bakelit A über B in C erfolgt durch längeres, vorsichtiges Erwärmen im Trockenschrank in allmählicher Steigerung von 25—110° C. In der fabrikatorischen Praxis nennt man diesen Vorgang das „Backen". Bakelit C bildet eine fast farblose bis hellgelbe, harte, durch den Fingernagel nicht ritzbare Masse vom spez. Gew. 1,25. Bakelit leitet Wärme und Elektrizität nicht und stellt einen hervorragenden Isolator für diese dar. Gegen mechanische Einflüsse, wie Druck, Reibung und Stoß, ist es außerordentlich widerstandsfähig. Es kann ohne Zersetzung bis auf 300° C erhitzt werden. Darüber hinaus tritt Verkohlung, jedoch nur selten Verbrennung ein. Gegen den Einfluß von Feuchtigkeit, Wasser, verdünnte Säuren und Alkalien sowie gegen Oel und Fett ist es unempfindlich. Nur von heißer konzentrierter Schwefelsäure und Salpetersäure wird es zersetzt. Infolge dieser Vorzüge ist Bakelit allen plastischen Massen, wie Hartgummi-, Zelloid-, Kasein- und Schellack-Kompositionen, weit überlegen.

Für die Verwendung von Bakelit ist die Einfachheit der Formgebung ein maßgebender Vorzug. Da Bakelit C keine plastischen Eigenschaften besitzt — es läßt sich weder in der Kälte noch in der Wärme durch Pressen formen oder unter Druck zusammenschweißen —, so muß die Formgebungsarbeit in einem früheren Zeitpunkt des Prozesses erfolgen. Man verfährt daher in folgender Weise:

Festes Bakelit A, das bei gewöhnlicher Temperatur spröde wie Kolophonium, jedoch noch schmelzbar ist, wird gepulvert und mit z. B. Papiermasse und Kaolin im Verhältnis von 20 : 80 vermengt. Die Vermengung kann in einer Knetmaschine (Werner & Pfleiderer) oder von Hand erfolgen. Dann komprimiert man das Gemisch in einer beliebigen, eisernen, erheizbaren Form (Platten usw.) unter hydraulischem Druck (5—6 Atm.), wobei man die Erhitzung der Formen durch Gas oder heißes Oel bis auf 170° C treibt. Hierbei schmilzt das Bakelit A und verkittet unter genauester Ausfüllung der Form den Füllstoff und die Papiermasse vollkommen, indem es sich gleichzeitig unter dem Einfluß der Hitze in Bakelit B verwandelt (der dabei auftretende starke Karbolgeruch und der beißende Rauch sind nicht gerade angenehm).

Das Preßstück (Platte usw.) kann nun aus der Form entfernt werden, worauf diese die nächste Charge aufnehmen kann. Sie muß vorher jedoch auskühlen. Haben sich die Preßstücke (Platten usw.) angesammelt, so werden sie ohne Form in den sogenannten „Bakelisator" gebracht. Das ist ein Autoklav, ein starkwandiges Druckgefäß, worin die bakelierte Ware durch Einleiten hochkomprimierter Luft oder Kohlensäure (20 Atm.) und Erwärmen bis auf 170° C völlig fertig gebacken wird.

Bei vielen Gegenständen, z. B. bei Pappen, kann man aber den, das Fertigprodukt immerhin verteuernden Bakelisator weglassen und die Härtung der Pappen nur durch Erhitzen im Trockenschrank vornehmen.

Nach diesem, im hohen Grade wertvollen und wichtigen Verfahren stellt man alle möglichen Bedarfsartikel für die Elektrotechnik her, wie Isolierpappe, Isolierplatten, Schalttafeln, Spulenträger, Verteilerscheiben, Kappen, Isoliergriffe usw. Aber auch für andere Gebiete kommen derart präparierte Pappen in Betracht, z. B. für Messerschalen, Bürstengriffe (Auflagen), Teller, Möbelfüllungen usw. Verfasser hat Graupappe in größeren Mengen mit ausgezeichnetem Erfolg mit flüssigem Bakelit A sowohl als auch mit Bakelitlack im Aufstrich und im Tauch-

[2]) „Wochenbl. für Papierfabr." 1923, Nr. 22.

Digitized by Google

verfahren behandelt. Er erhielt ein glashartes, ungemein festes Produkt, welches vor der Schellackpräparation den Vorzug der Billigkeit, der Hitzebeständigkeit und der Unlöslichkeit hatte.

Graupappe solcher Art findet heute zu den mannigfaltigsten Zwecken Verwendung, und besonders die Möbelindustrie ist es, welche „Bakelit-Pappe" wegen ihrer absoluten Unveränderlichkeit in großem Umfange mit den verschiedensten Holzfournieren verleimt, als Ersatz für das viel teurere Sperrholz benützt.

Graupappe, welche man, wie vorhin erwähnt, mit Juvelit behandelt hat, findet in Platten, Rahmen und Ringen bei Gas-, Dampf- und Wasserleitungen, bei Radiatoren, Zentralheizungskessel, Wind und Preßluftleitungen und bei Teer-, Ammoniak- und Benzol-Apparaten ausgedehnte Verwendung. Neuestens werden Versuche gemacht, Bakelitpappe in der Grammophonplatten-Industrie zu verwenden.

Soviel über die Härtung der Graupappe. Ein weiteres, sehr großes Verwendungsgebiet eröffnet sich der Graupappe — diesem Stiefkind des Pappenmarktes — in der kaschierten Pappe.

Verfasser ist sich als Einrichter und Betriebsleiter von Papierwaren- und Kartonnagenfabriken im In- und Auslande sehr wohl bewußt, daß man ihm prompt entgegenhalten wird, dies hat doch mit der Graupappenerzeugung an sich nichts zu tun. Aber er spricht hier von den Veredelungsmethoden der Graupappe. Und welcher Graupappenfabrikant will sich dem verschließen? Besonders wenn es nichts oder nur wenig kostet.

Kaschierte Pappe ist bei nur einiger Uebung sowohl von Hand als auch mittels der heute so vorzüglich konstruierten „Anleimemaschinen" und „Bogenklebemaschinen" leicht herzustellen. Diese kleinen Maschinen sind wohl noch erschwinglich und ein Abteil für den Arbeitstisch und die Trocknungsstellen wird wohl auch noch zu schaffen sein.

Einige Sorge macht die Beschaffung der richtigen Leime. Es ist da zur Wahl gestellt: Pflanzenleim, Kaltleim und animalischer Leim, manchmal auch Wasserglas.

Unter animalischem Leim ist nicht nur Haut- und Knochenleim, sondern auch der Fischleim, das Kasein und ähnliche Produkte zu verstehen. Kaltleim sieht in seinen Reihen Dextrin. Der gewöhnlich verwendete Leim beim Kaschieren von Graupappe ist der Mehlkleister, ob er nun aus dem oder jenem Mehl gerührt wird. Roggenmehl liefert den klebekräftigsten Kleister. Es gibt eine ganze Zahl Leimkochapparate. Für kleine Graupappenfabriken empfehle ich Petrolkocher mit Wasserbad und Einsatztopf. Nahezu unbegrenzt sind die Muster (Papier), welche man kaschieren kann von Weiß angefangen bis zu den apartesten „Java-Kunst"-Motiven.

Die sogenannten „Duplex-Pappen" und die gestrichene Pappe, welche größere und teuere Einrichtungen bedingen, lasse ich hier absichtlich weg. Sehr gesucht sind Graupappen, welche mit abwaschbarem Buchbinderleinen und mit hochpolierten Holzfournieren kaschiert sind. Großen Vorteil gewährt dabei ein nachträgliches Behandeln mit Bakelitfirnis, weil dann der Matt- oder Hochglanz stets einwandfrei erhalten bleibt.

Das Absatzgebiet für diese, wenn einwandfrei hergestellt, wunderschönen Erzeugnisse ist die Luxuskartonnagen- und die Möbelindustrie, und wird Verfasser später dieses Spezialgebiet im Interesse der Graupappen-Erzeuger so weit in einem kleinen Aufsatze behandeln, als es zweckmäßig erscheint.

Eine Neuerscheinung auf dem Veredelungsgebiete der Graupappe ist die Metallisierung der Pappe. Es handelt sich dabei um das Aufbringen geruchloser, geschmackloser und absolut unlösbarer Metallüberzüge auf wasserdichte Graupappe, wie dies für mancherlei Zwecke, abwaschbare Wandverkleidungen, dem Wind und Wetter ausgesetzte architektonische Verzierungen, Gefäche, Blumenkübel-Atrappen, Bonbonnieren und Kartonnagen für Zigaretten-, Kakao-, Tee- und Kaffeepackungen usw. nötig wurde. Diese Metallisierung erfolgt nach dem Schoppschen Verfahren mittels der Meurerschen Spritzpistole in einfacher und nicht zu teurer Weise. Es bedarf keiner weitläufigen Einrichtung, und empfiehlt Verfasser diese kleine Investion wärmstens, weil sie die Fabrikanten raschest in die Lage versetzt, ihre schlechtbezahlten Graupappenerzeugnisse in hochbezahlte Produkte zu veredeln, bei welchen eine sehr gute Rentabilität von vornherein sichergestellt erscheint.

Verfasser will hier auch ein Verfahren zur Herstellung einer besonderen Spezialität bronzierter Graupappe erwähnen, welches prächtige Effekte mit einfachen Mitteln gibt. Es ist dies das Verfahren der „Diamond Decorative Leaf Company" in Stapleton (New York City), D. R. P. 337 973. Die Erfindung besteht in dem Aufspritzen oder Auftragen von Bronze in einem wasser- und luftdichten transparenten Bindemittel auf dunkle Graupappe, welche hohe (Lustre) Satinage besitzt. Als Bindemittel wird eine mit Spiritus und Benzin versetzte Kollodium- (Schießbaumwolle-) Amylazetatlösung verwendet. Es werden z. B. 30 g lösliche Schießbaumwolle in ¾ Liter Amylazetat gelöst und mit je ⅛ Liter denaturiertem Spiritus und Benzin vermischt. Einem Liter dieser Lösung werden 142 g Bronze (Gold, Silber, Kupfer usw.) zugesetzt. Statt der Kollodiumlösung können auch andere Lacke Verwendung finden. Der Glanz der Pappenoberfläche scheint durch die aufgetragene, transparente und getrocknete Masse hindurch und verleiht auch dieser ein wundervolles Lustre! Infolge Entbehrlichkeit weiterer Satinage bleiben die Bronzepartikelchen gegen alle Witterungseinflüsse geschützt, da sie durch das wasserdichte Bindemittel verdeckt sind und nicht abscheuern und oxydieren können.

Dem Metallisieren schließt sich das Emaillieren der Graupappe an. Hierbei handelt es sich um ein Ueberziehen von wasserfester, gehärteter Graupappe mit Emaille. Es werden einwandfreie Platten von 350×500 mm und 7 mm Dicke in allen Farben erzielt, welche bei Wandverkleidungen von Küchen, Klosetts, Gängen, Badezimmern usw. in großen Mengen benötigt werden und das Verlegen ihrer größeren Flächenaußmaße wegen viel billiger gestalten. Keramische Platten solcher Größe sind schwer herzustellen, weil sie sich beim Trocknen und Brennen verziehen und daher sehr teuer! Das Preisverhältnis zwischen Emaillepappenplatte und keramischer, glasierter Platte ist ungefähr 1 : 2. Ver-

Digitized by Google

fasser hat davon sehr schöne Proben zur Hand. Anschließend daran will Verfasser noch eine besondere Veredelungsmethode der Graupappe erwähnen, welche schon älteren Datums ist, aber neuerdings wieder stärker benützt wird. Es ist dies die Schieferpappe und die Filz- oder Haarpappe. Nach Wilh. Reinicke in Crimmitschau in Sachsen wird die Aufstrichmasse für erstere hergestellt, indem man Schiefermehl, Bimssteinmehl und Frankfurter Schwarz mit einer Schellacklösung vermischt, womit dann die Graupappe bestrichen wird. Dies gibt eine vorzügliche Schiefertafelimitation. Verfasser bemerkt jedoch dazu, daß Tafeln aus Schieferpappe in den Volksschulen nicht beliebt sind, weil die Kinder darauf lange keine so guten, lesbaren Erfolge erzielen als auf echten Schiefertafeln. Für Kaffehäuser, Selchermeister und Kegelbahnen usw. sind die Schieferpapptafeln immerhin recht gut geeignet.

Bei der Erzeugung von Filz- oder Haarpappe, wie sie für die Spielzeug- und diverse andere Industrien, z. B. im betriebsamen Sachsen, in großem Umfange hergestellt wird, bläst man auf die Graupappe zuerst eine Schellack- oder Juvelitlösung und sofort danach feingeschnittene Woll- oder Hasenhaare usw. auf. Dazu dienen sogenannte Aerographen oder Luftspritzpistolen mit dem nötigen Kompressor und Trockenschränke für die fertiggespritzte Ware.

Sozusagen den letzten Schrei in der Graupappen-Veredelung stellt wohl das patentierte „Sapofix-Verfahren" der Firma Böhme & Koch dar, welches Verfahren den Zweck hat, ein Furnieren der Pappe überflüssig zu machen. Die Proben, welche diese Firma dem Verfasser übermittelte, zeigten prachtvollen Hochglanz und imitierten poliertes Mahagoni, lichte und dunkle Eiche, hervorragend schön und echt. Aber auch Ahorn oliv, Ahorn grün, rosa, grau und gelb, Nuß, Zeder, Erle und Polysander, Platane und Esche werden ebenso schön herausgebracht.

Ein ganz besonderer Vorzug des „Sapofix-Verfahrens" besteht darin, daß es sehr viel rascher zum Ziele führt als das Kaschieren und Polieren von Holzfurnier. Irgendwelche besonderen Einrichtungen sind zur Ausübung dieses hochlohnenden Verfahrens nicht erforderlich, auch lassen sich Einlegearbeiten damit vorzüglich nachmachen.

Zum Schluß meiner Abhandlung soll noch kurz darauf hingewiesen werden, in welcher Weise eine Verwertung der „veredelten Graupappe" für den Graupappenfabrikanten bei gutem Nutzen möglich ist. Verfasser ist der Ansicht, daß jeder Pappenerzeuger auch zugleich Kartonnageur sein sollte, schon um seinen Ausschuß und seine Sekundaware besser und zweckmäßiger zu verwerten, als wenn er sie zu völlig unrentablen Preisen losschlägt oder wieder in den Kreislauf der Fabrikation drängt. Bei einigem guten Willen findet eine tadellose Kartonnage stets ihren Absatz schon in der nahen oder weiteren Umgebung der Fabrik.

Verfasser war Direktor einer sehr großen Papier- und Pappenfabrik in der Tschechoslovakei, welcher Fabrik eine zuerst ganz kleine Kartonnagen-Erzeugung zur Aufarbeitung des anfallenden Ausschusses der Pappenfabrik angegliedert wurde. Sehr bald reichte diese nicht mehr zu, da die umliegenden Schuhfabriken immer größere Bestellungen machten. Heute ist an Stelle der kleinen Kartonnagen-Abteilung mit vier Mädchen eine gewaltige Anlage mit modernsten Einrichtungen und dementsprechendem Umsatz zu finden. Ganz ähnlich war der Fall, als der Verfasser vor zwei Jahren mit der Einrichtung und Inbetriebsetzung einer Papierwarenfabrik in Deutsch-Oesterreich beauftragt wurde. Auch da kleinster Anfang in einer alten Militärbaracke, heute ein großes Fabrikgebäude mit modernsten Maschinen, eigener lithographischen Abteilung usw., voll beschäftigt und kaum in der Lage, den Aufträgen nachkommen zu können. Der Graupappenfabrikant soll nicht sogleich groß beginnen und weiß Gott welche Luxuskartonnagen herstellen wollen. Ganz klein und bescheiden sei der Anfang! Was soll erzeugt werden? Welche Einrichtungen und Maschinen sind vorerst unbedingt erforderlich? Welches ist die Rentabilität? Wie hoch stellen sich die ersten, absolut nötigen Anschaffungskosten? Das sind so die grundlegenden Fragen, die Verfasser beantworten möchte.

Die Erzeugung soll Schachteln und Packungen umfassen, welche den Anforderungen der zu verpackenden Gegenstände angepaßt und in praktischer Form, Festigkeit und gutem Verschlusse sowie entsprechender Ausstattung auf den Markt zu bringen sind. Dazu muß vorher der Markt studiert und beobachtet werden, denn blindes Drauflos-Erzeugen ist Unsinn! Der betreffende Graupappenfabrikant wird bald herausfinden, welcher Erzeuger, Apotheker, Drogist, Kaufmann usw. in seiner Umgebung Schachteln und Packungen laufend benötigt.

Da steht in einem gottverlassenen Graben z. B. eine Eierteigwarenfabrik, eine Holzstiftenfabrik, eine kleine Erdfarbenmühle usw., in dem nächsten Städtchen gibt es einen Zuckerbäcker, einen Kaffee-Ersatz-Erzeuger, eine Stahlwarenfabrikation, einen Apotheker. Alle brauchen Kartonnagen, welche sie von weit her beziehen und teuer bezahlen müssen. Alle begrüßen es, daß sie in Hinkunft ihre Packungen von der nahegelegenen, heimischen Pappenfabrik erhalten können, und verpflichten sich zu kleinen Abschlüssen. Das ist der Anfang in hunderten Fällen gewesen. Schachteln und Packungen erfordern zu ihrer Herstellung Vorlagemuster! Sind diese beschafft, so kommt die Auswahl der Maschinen dafür in Frage und deren Anschaffungspreis. Ist dieser bekannt, der Umsatz annähernd festgestellt, der Marktpreis der betreffenden Packungen und Schachteln erhoben, so wird kalkuliert.

Den Selbstkosten schlägt man noch 30 Proz. vom Verkaufspreise als erweiterten Regiebetrag zu, und nun kann man feststellen, welcher Nettoverdienst gegenüber dem Marktpreise bleibt. Kommt man dabei auf 100 Proz. und mehr, so kann man die Einrichtung ohne große Sorgen riskieren, für welche man eine erstmalige Anschaffungssumme von rund 6000 GM. ansetzen kann.

Die Kartonnagenherstellung selbst in allen ihren Einzelheiten näher zu erläutern, kann nicht Aufgabe der vorstehenden Abhandlung sein, jedoch ist Verfasser gern bereit, Interessenten darüber nähere Aufschlüsse zu geben, wozu ihn seine langjährige Praxis und Erfahrung befähigt.

Digitized by Google

Gewichtsunterschiede in der Papierbreite.

Besprechung der Ursachen der verschiedenen Papierdicke, Gewichtsdifferenzen und Festigkeitsschwankungen in einer ganzen Papierbreite, deren Ursachen und Maßnahmen zur Beseitigung.

Eine bekannte Erscheinung bei der Erzeugung von Papier auf Langsieb-Papiermaschinen ist die, daß die Papierbahn über die ganze Breite der Maschine, also die Arbeitsbreite, an verschiedenen Stellen, so z. B. an der Führerseite im Gegensatz zur Mitte und zur Triebseite der Maschine, oft nicht unwesentliche Differenzen im Hinblick auf gleichmäßigen Ausfall des Papiers aufweist. So kann man beobachten, daß in bezug hierauf die Papierdicke, desgleichen die Quadratmetergewichte voneinander abweichend sind, oft sogar nicht unerheblich. Hand in Hand mit diesen Unterschieden gehen dann auch die Festigkeiten; dieselben sind dann ebenso verschieden, obgleich man Papier ein und derselben Fertigung vorliegen hat, dieselbe Stoffzusammensetzung, Mahlung, alles das gleiche.

Sehr oft erlebt man dann Beanstandungen, welche dahin lauten, daß das Papier z. B. hinsichtlich Reißlänge, Dehnung, Zahl der Doppelfalzungen usw. ganz abweichend sei von den Angaben, die man gemacht hat. Trotzdem ist das Papier aus der gleichen Fertigung. Die Ursache liegt darin, daß man vielleicht gerade einen Bogen entnahm und untersuchte, welcher von der Führerseite der Maschine entnommen wurde, während die abgegebenen Bogen der Mitte der Bahn entstammten oder umgekehrt. Auf diese Weise lassen sich solche Differenzen erklären, und sie sind auch tatsächlich die Ursache der Unterschiedlichkeit.

Wenn die Papierbahn in der Mitte gewöhnlich in der Reißlänge um einiges fester ist als an den Seiten, so hat das seinen Grund oft mit darin, daß die Bombierung der Preßwalzen dies verursacht: es findet bei bombierten Walzen beim Pressen in der Mitte ein größerer Druck statt als an den Seiten, wodurch die feuchte Papierbahn naturgemäß etwas mehr verdichtet und in sich gefestigt wird. Es sind hier beispielsweise bei sehr festen Papieren schon Unterschiede bis zu 1000 m in der Reißlänge längs festgestellt worden, sogar noch darüber hinaus, um welche die Mitte eine größere Festigkeit in dieser Hinsicht aufwies als eine Seite, ebenso verhält es sich dann mit der erreichten Anzahl der Doppelfalzungen.

Jedoch nicht immer braucht man die Ursache dieser Festigkeitsunterschiede und der dabei natürlich Hand in Hand gehenden Dickenunterschiede bei der Walzenbombierung zu suchen, auch andere Ursachen können hier mitsprechen, welche vorzugsweise mit der Bauart und Installation der Naßpartie der Papiermaschine selbst in Verbindung zu bringen sind.

In erster Linie ist darauf zu achten, daß der Siebtisch in absoluter Wage liegt, daß ferner die Schüttlung richtig angreift, denn sehr oft findet man, daß die Papierverfilzung beiderseitig eine verschiedene ist, und dies um so mehr, je breiter die Maschine ist. Wenn die Bolzen, mittels welchen die Schüttlung mit dem Siebtisch verbunden ist, ausgelaufen sind, oder die betreffenden Lager Luft haben, kann eine einheitliche Schüttlung nicht stattfinden; auf der Triebseite der Maschine, auf welcher der Schüttelbock steht und angreift, wird dann immer etwas intensiver geschüttelt werden als auf der gegenüberliegenden Führerseite, denn ehe sich der Schüttelhub bei ausgelaufenen Lagern oder abgearbeiteten Bolzen bis zur anderen Seite fortgepflanzt hat, hat ein neuer Schüttelhub bereits begonnen, so daß hierbei Ungleichheiten entstehen, die sich dahingehend auswirken, daß auf der Triebseite die Verfilzung eine bessere sein wird, als auf der Führerseite.

Sehr wichtig ist ferner auch ein absolut gleichmäßiger Stoffauflauf auf das Maschinensieb. Der Stoffauflauf soll am besten so erfolgen, daß der aus den Knotenfängern kommende stark verdünnte Stoff unten in einen Aufsteigkasten aus Holz oder Eisen kurz vor der Brustwalze erfolgt; dieser Kasten kann entweder rechteckig sein oder auch stumpf trichterförmig verlaufen, indem er in diesem Falle unten schmaler ist als oben. In dem Aufsteigkasten ist dann ein Stoßbrett vertikal anzuordnen, das den Zweck hat, den Stoff zu beruhigen und gleichzeitig Schaumbildung zu verhüten. Der Stoff tritt aus dem Aufsteig- oder Verteilerkasten durch mäßigen Ueberfall in eine Verteilermulde und ergießt sich in diese aus etwa 250 mm Höhe gleichmäßig auf die ganze Maschinenbreite. In der Verteilermulde sammelt sich der Stoff an und tritt aus dieser überlaufend über das an der Mulde befestigte Siebleder oder Schürze auf das Sieb. Auf diese Weise findet im Hinblick auf Stoffauflauf auf das Sieb bei wagerecht stehender Verteilermulde ein guter und gleichmäßiger Auflauf und Verteilung auf das Sieb statt, so daß eine verschiedene Papierdicke und unterschiedliche Festigkeit über die ganze Papierbahnbreite nicht stattfinden kann.

Anders ist der Ausfall der Stoffverteilung auf das Sieb an dieser wichtigen Stelle, wenn eine Verteilermulde nicht vorhanden ist, wie man dies bei manchen Papiermaschinen auch beobachten kann. Dort tritt der stark verdünnte Stoff direkt aus dem vertikalen Stoffauflaufkasten über die Schürze auf das Langsieb, so daß dem Faserstoffgemisch nicht mehr die Möglichkeit gegeben ist, sich vorher zu sammeln und gleichmäßig über die Brustwalze hinweg auf das Sieb zu gelangen, was fraglos als ein Nachteil in der Anordnung bezeichnet werden muß. Besonders bei schnell laufenden Maschinen, wo ein großes Faserstoffquantum sich rasch auf das Sieb ergießt, treten Strömungen und Wirbel auf, welche nach bestimmten Gesetzen den Stoff nach der einen oder anderen Seite der Maschine treiben und hinführen, wodurch natürlich von vornherein die unterschiedliche Papierdicke und voneinander abweichende Festigkeit über eine Papierbreite hinweg gegeben ist. In solchen Fällen nützt auch die beste Schüttlung nichts. Wird vermehrt Faserstoff nach der einen oder anderen Seite oder auf die Mitte des Siebes geschwemmt, vermag die Schüttlung nicht mehr in dem Maße ausgleichend zu wirken, als wenn von vornherein schon gleichmäßig aufgetragen wird. Dieser Uebelstand tritt um so mehr zutage, je breiter die Papiermaschine ist und je rascher sie arbeitet.

Man kann hier abhelfen, indem man zunächst eine Verteilermulde zwischen Stoffauflaufkasten und

Digitized by Google

Sieb einschaltet, dieselbe ist entweder aus Holz oder Gußeisen. Treten dennoch Unterschiede in der Bahnbreite hinsichtlich Dicke usw. auf, welche anderen Ursprungs sind, z. B. nicht absolute Wagestellung des Auflaufkastens, dem natürlich abgeholfen werden muß, so kann man in den Auflaufkasten selbst einen Stau einbauen, welcher den Stoffhochtritt vom Einlaufloch vom Knotenfang her in gewissen Beziehungen regelt und verteilt. Man kann einen solchen Stau verschieden anlegen. Hat man z. B. bei einer Anlage in der Mitte der Papierbahn trotz aller getroffenen Maßnahmen immer eine größere Dicke zu verzeichnen als an den Seiten, und ist der Fehler nirgends zu finden — bekanntlich stößt man in der edlen Papiermacherei oft auf schier unergründliche Faktoren bei der Erzeugung — so kann man sich mit einer einfachen Stauvorrichtung gut helfen. Zu diesem Zwecke baut man in den Stoffauflaufkasten entweder unten, dort, wo aus dem Stoffrohr der verdünnte Stoff aus den Knotenfängern in den Kasten K eintritt, einen Winkel c aus Holz oder Metall ein (Abb. 1). Der aus Rohr a vom Knotenfang kommende Stoff kann nicht frei und ungehindert in den Kasten K eintreten, sondern

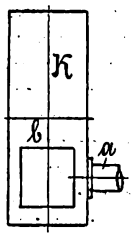


Abb. 1.

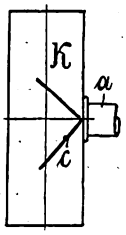


Abb. 2.

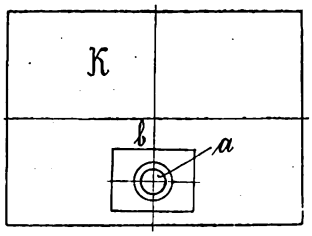


Abb. 3.

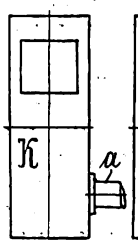


Abb. 4.

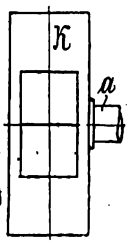


Abb. 5.

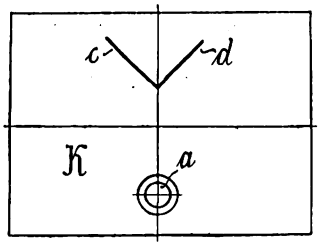


Abb 6.

stößt sich an dem Winkel, welcher bewirkt, daß der Stoff sich nach den Seiten verteilt. Der Stoff wird also zunächst zwangsläufig nach den Seiten zu abgedrängt, hat dann aber Zeit, sich bei b (Abb. 2 und 3) wieder entsprechend zu vereinigen und zu vermischen. Es wird hierdurch erreicht, daß die Mitte nicht etwa vermehrt Stoff hochquillen läßt, der dann im weiteren Verfolg sich auch auf der Mitte des Maschinensiebes vermehrt absetzt und dort ein anderes Papiergewicht, andere Dicke und damit verbundene abweichende Festigkeit gegenüber den Seiten der Papierbahn aufkommen läßt.

Der Stau kann auch nach den Abb. 4, 5 und 6 so angelegt werden, daß er nicht vor die Oeffnung des Stoffeintrittsrohres a zu liegen kommt, sondern in anderer Stellung weiter oben im Stoffauflaufkasten. Denn bei größeren Anlagen, wo die Stoffauflaufkästen eine ziemliche Höhe aufweisen oder wo der Stoffeintritt durch das Zugangsrohr ziemlich tief erfolgt, hat der dort gegen die Eintrittsöffnung mit der Spitze nach dieser zu angelegte Stau nicht immer die Wirkung, wie er sie haben soll: der Stoff hat dann z. B. wieder zuviel Zeit, die zwangsmäßige Teilung unterhalb wieder auszugleichen. Wirbel und Strömungen aufkommen zu lassen, so daß er sich oberhalb des Staues wieder ungleichmäßig ansammeln und so auf das Sieb ergießen kann. Bei hohen Auflaufkästen tut man deshalb gut daran, diesen Stau so anzuordnen, daß der aus dem Rohr a hochkommende Stoffstrom sich kurz vor dem Ueberlauf auf das Maschinensieb an der Stauspitze stößt (Abb. 6) und sich nach den Seiten c, d verteilt. In diesem Falle ist es gut, wenn man den Winkelstau so verstellbar macht, daß er je nach Bedarf hoch und nieder gestellt werden kann. Ist der Stau beispielsweise zu hoch gestellt, wird er bewirken, daß der Stoff in zu großer Teilung nach den Seiten gedrängt wird, was die weitere Folge haben wird, daß die Mitte der Papierbahn dünner ausfällt, denn es kann sich dann naturgemäß in der Mitte nicht das nötige Stoffquantum ansammeln und sich nicht in absolut gleichmäßiger Konsistenz auf das Sieb ergießen. Man muß die Stellung des Staues, sofern er nach Abb. 4—6 angeordnet wird, deshalb regulierbar installieren und sich jeweilig angesichts der obwaltenden Verhältnisse an Ort und Stelle danach richten, ob er hoch oder tief stehen muß. Es sprechen hier außer Form, Höhe und sonstigen Anlageverhältnissen auch die Stoffverdünnung und die Stoffbeschaffenheit eine Rolle mit.

Der Stauwinkel kann auch verschieden lange Schenkel haben, was sich ebenfalls nach den örtlichen Verhältnissen zu richten hat und den Beobachtungen und Erfahrungen, die man seither mit der Maschine gemacht hat. Zunächst ist es immer ratsam, zu Probezwecken einen einfachen Stau aus Holzbrettern zusammenzusetzen und denselben einfach in den Kasten einzusetzen. Die den Winkel zusammenhaltenden Latten läßt man gleich so lang, daß dieselben als Füße dienen. Der Stau ist so schwer auszuführen oder mit Metallteilen zu beschweren, daß er als Versuchsvorrichtung auch am Platze verbleibt und durch den Stoff nicht etwa ausgehoben werden kann und Schaden anrichtet. Hat man sich überzeugt und gefunden, welche Art von Zusammensetzung und Stellung am entsprechenden Ort man zu wählen hat, kann man den Stau aus Metall fertigen und durch ein einfaches Stellwerk hoch und tief und seitlich verstellbar machen, was entweder durch Spindelstellung oder, weil solche im Stoff leicht versagt und schwer regulierbar ist, mittels Stellschraubenverschiebung geschieht, es muß dann der Stau herausgezogen und bei den einzelnen Fällen entsprechend eingestellt werden, was an sich auch keine große Mühe macht.

Wenn diese primitive Vorrichtung bei breiten Maschinen die Papierdicke auch nicht absolut gleichmäßig zu regeln vermag, so hat sich dieselbe doch, wie die Ergebnisse gezeigt haben, so bewährt, daß man sehr beachtliche Korrekturen in der Papierdicke und vor allen Dingen hinsichtlich der Papierfestigkeit in bezug auf Gleichmäßigkeit auf die ganze Maschinenbreite wahrnehmen konnte. Unterschiede von 1000 m in der Reißlänge konnten herabgedrückt werden auf nur 300 m Differenz, welche auch nach vielen Zwischenprüfungen annähernd konstant blieb und nie mehr zu so hohen Beträgen wie 1000 m und mehr anstieg. L. N.

Digitized by Google

Eine Neuerung im Schriftwesen.

Von Dr.-Ing. F. Stöckigt, Hannover.

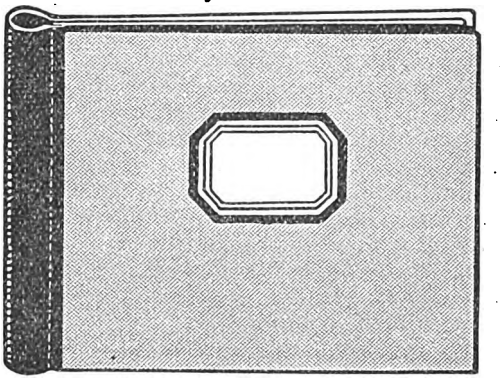
Von Jahr zu Jahr nimmt die Literatur auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Forschungen und technischen Neuerungen in der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzschliff-Industrie und den verwandten Gebieten derartig an Umfang zu, daß es dem einzelnen nicht mehr möglich ist, das gesamte Schriftwesen des In- und Auslandes im Original zu lesen. Das allein würde einen Zeitaufwand erfordern, der von einem Chemiker oder Ingenieur nicht aufgebracht werden könnte, und nicht immer würde diese gewaltige Mühe durch eine entsprechende Ernte belohnt. Weiter ist die Auslandsliteratur im allgemeinen schwer zugänglich und manches wertvolle geistige Gut würde doch noch unbeachtet bleiben. Dringend erforderlich ist es aber für jeden, der mit der Zeit fortschreiten will, und das muß ja jeder Forscher und jedes Unternehmen, in lückenloser Weise über das gesamte Schriftwesen unterrichtet zu sein.

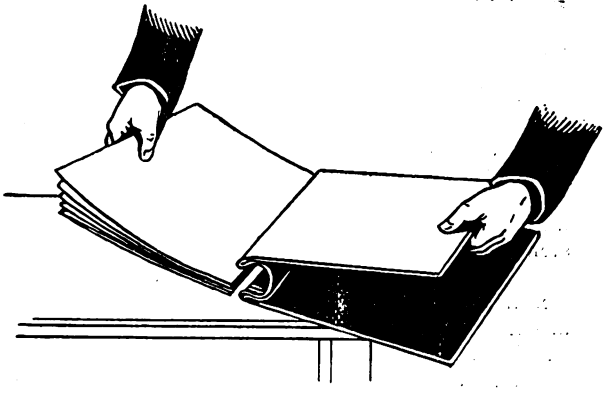
Diese Aufgabe soll die Zeitschriften-, Bücher- und Patent-Umschau des „Papier-Fabrikant" und der „Cellulosechemie" erfüllen. Hier werden in gedrängter Kürze Referate und Besprechungen geboten, die den Kern der Aufsätze, Bücher und Patentschriften umfassen und den Leser mit einem Blick darüber unterrichten, ob das betreffende Referat bzw. die Originalarbeit für ihn von Interesse ist. Da aber, wie schon eingangs erwähnt, die Literatur und in Verbindung damit die Referatenschau in steigendem Maße zunimmt, so hat sich für den Leser und den Benutzer dieser Referate immer mehr der Uebelstand der Unübersichtlichkeit herausgestellt. Umständlich ist die Handhabung nun insbesondere deshalb, weil die Referate nicht sachlich geordnet und außerdem über alle Jahrgänge beider Zeitschriften verstreut sind, so daß es nur mit Hilfe der Sachverzeichnisse möglich ist, sie wiederzufinden. Die Zeit, die vergeudet wird, um in einem Jahrgang für ein Stichwort zehn verschiedene Referate aufzusuchen, ist schon nicht unbedeutend, sie wird jedoch beträchtlich, wenn die Literatur mehrerer Jahre berücksichtigt werden soll und viele Bände gewälzt werden müssen. Weiter kommt noch hemmend hinzu, daß man gezwungen ist, Notizen zu machen, um einen Ueberblick zu gewinnen. Wenn für den laufenden Jahrgang das Verzeichnis noch aussteht, müssen auch noch die einzelnen Hefte durchsucht werden. Diese Schwierigkeiten hat der Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure dadurch einzuschränken versucht, daß er schon seit längerer Zeit diese Referate halbjährlich in besonderen Heften, getrennt nach chemischem und mechanischem Teil, herausgibt; er ist auch bestrebt, an der Vervollkommnung weiter zu arbeiten, was schon daraus hervorgeht, daß jetzt, zum ersten Male für die Monate Januar bis Juli 1924, auch die Patent-Umschau in zwei Heftausgaben erschienen ist.

Das Ideal der Literatur-Uebersicht und vor allem der leichten Handhabung ist damit aber noch nicht erreicht. Auf meine Anregung hin beabsichtigt nun der genannte Verein, in Verbindung mit dem Verlag Otto Elsner, dem Ideal dadurch näher zu kommen, daß er die gesamten Referate, erstmalig als Probe, in Form einer Kartei herausgibt. Dies wird dadurch erreicht, daß jedes der erschienenen Referate für sich auf einen Zettel aus festem, holzfreiem, schreibfähigem Papier im Querformate von 10×13 cm gedruckt wird, wobei am Kopfe eines jeden Zettels genügend Raum vorhanden bleibt, damit sich der Benutzer der Kartei das Stichwort, unter dem er das Referat braucht, selbst einsetzen kann.

Die Aufbewahrung dieser Zettelreferate kann in den üblichen Karteikästen, in Soennecken-Ordnern oder aber, am zweckmäßigsten, in Klemmrückenmappen erfolgen.*) Schätzungsweise kommen vierteljährlich insgesamt etwa 300—400 Referate in Betracht, die Aufnahmefähigkeit einer Klemmrückenmappe ist auf etwa 300 Zettel eingestellt.

Das Aussehen und die Handhabung dieser Mappen veranschaulichen zwei Abbildungen.





Die mit dieser Einrichtung erreichten Vorteile sind unverkennbar:

1. Der gesamte Stoff, nicht nur der eines Jahres, ist jederzeit sachlich geordnet, wodurch diese Schriftsammlung zum handlichsten Nachschlagewerk wird, das niemals veraltet und dessen sich Industrie und Wissenschaft mit gleichem Nutzen bedienen werden.

2. Die Handhabung ist einfach und nicht zeitraubend, weil Referate und Sachverzeichnis vereinigt

*) Diese stellt der Verlag Otto Elsner in dem für die Größe der Zettel zweckmäßigsten Format zum Preise von 1,25 M. für das Stück zur Verfügung.

Digitized by Google

sind und deshalb mit einem Stichwort die ganze einschlägige Literatur aufgefunden werden kann.

3. Da die Referate beweglich sind, können sie zeitweilig nach anderen Gesichtspunkten geordnet werden, was bei literarischen Arbeiten oder beim Sammeln der Literatur für Forschungsarbeiten viel Erleichterung mit sich bringt. Manche Schreib- und Skribentenarbeit wird dadurch überflüssig, die die Zeit des Lesers in unnützer Weise in Anspruch nimmt.

4. Dem Benutzer ist die Möglichkeit gegeben, sich nur die Wissenschaft seines engumgrenzten Fachgebietes zu sammeln, ohne den Wulst der übrigen Referate, die ihn nicht interessieren, aufbewahren zu müssen.

Es würde nun sehr zu begrüßen sein, wenn diese Neuorganisation des Schriftwesens in den Kreisen der Leser des „Papier-Fabrikant" rechten Widerhall fände. Diejenigen Leser, welche die bereits gedruckte erstmalige Probekartei von etwa 150 Zettelreferaten noch nicht erhalten haben, wollen diese schnellstens beim Verlag des „Papier-Fabrikant", Berlin S 42, kostenlos einfordern.

Mir würde es zur Freude gereichen, wenn recht viele Fachkollegen dieser Vereinfachung der Tagesarbeit des Theoretikers und Praktikers zustimmten, und ich bitte, zu dieser Frage Stellung zu nehmen und der Redaktion des „Papier-Fabrikant" etwaige Abänderungsvorschläge und sonstige Wünsche für die Ausgestaltung dieser Zettelreferate zu unterbreiten, damit diese bei der Herausgabe der nächsten Kartei (Anfang Januar 1925) entsprechend berücksichtigt werden können.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Alle Antragen welche diese Rubrik betreffen, bitten wir zu richten an Dipl.-Ing. E. Strupp, Institut für Cellulosechemie, Techn. Hochschule Darmstadt.

H. Postl: Pergamentpapier, Pergamentpappe, Vulkanfiber, Celluloid. „Papier-Fabrikant" 22, 410—415 (1924).

Zur Herstellung von Pergamentpapier wird ungeleimtes Papier je nach Dicke 1½ bis 15 Sek. durch ein Bad von 59° Bé Schwefelsäure bei höchstens 15° C gezogen.

Die Rohpapiere für Pergament, Vulkanfiber und Celluloid werden ähnlich wie Löschpapier gearbeitet. Der Halbstoff wird mit 2 bis 3% Stoffdichte im Holländer eingetragen und 1 bis 2 Std. rösch gemahlen, bei einer Umfangsgeschwindigkeit der Holländerwalze von 500 bis 600 m/Min. Das Rohpapier muß eine klare wolkenfreie Durchsicht, beiderseitig glatte Oberfläche und durchweg gleiche Dicke besitzen, damit die Säure gleichmäßig eindringt und keine Blasen entstehen. Als Maschinensieb ist ein Sieb Nr. 80, für den Egoutteur Nr. 100 zu empfehlen. Die Pergamentiermaschine und ihre Bedienung wird beschrieben. Der Verbrauch an 50° Bé Schwefelsäure beträgt bei sachgemäßer Regenerierung ½ bis ¾ % vom Papierrohgewicht.

Für Pergament-Kartons werden mehrere pergamentierte Papierbahnen zusammengepreßt. Die Rohpapiere für Pergament-Kartons und -Pappen sollen nicht schwerer als 50 g/qm sein, dickere werden nicht tief genug pergamentiert.

Pergament-Pappe wird aus einer einzigen endlosen Papierbahn erzeugt. Die Fabrikation wird genauer beschrieben.

Vulkanfiber. Rohpapier wie für Pergamentpapier. Die bekannten Vorgänge werden geschildert.

Es folgen noch einige Angaben über die Celluloidfabrikation. Stö.

B. J. Samson: Die Kunst, Papier zu marmorieren. „Paper" 34, 903 (1924).

Der Aufsatz enthält Einzelheiten über die englische Technik der Mischung und Anwendung von Farben zur Herstellung marmorierten Papiers für Buchbinderzwecke. Dr. S.

B. J. Stevens: Papiererzeugung aus Kiefernstubben. „Paper" 34, 901 (1924).

Kiefernstümpfe sind sehr harzreich. Sie wurden bisher aus diesem Grunde extrahiert, aber noch nicht zur Papiererzeugung verwendet. Die Stümpfe werden gehackt, dann durch ein besonders konstruiertes Walzwerk gequetscht und hierauf gekocht. Das Verfahren gründet sich auf eine Erfindung von M. Carter und beruht auf einem „dreifachen Alkaliprozeß" zur Extraktion, der Harzabtreibung des Terpentins durch Wasserdampf, und der schließlichen Bereitung von Zellstoff. Die genaue Zusammensetzung der Kochflüssigkeit ist Geheimnis. Sie besteht aus „Aetznatron und anderen Stoffen". Der Erfinder nennt das Verfahren einen „modifizierten Sodaprozeß". Der erhaltene Zellstoff ist sehr weich. Dr. S.

Der Nachweis von Tierleim bei Oberflächen-Leimung. „Pulp and Paper Magazine" 22, 765 (1924).

Das beste Reagens auf tierischem Leim in Gegenwart von Stärke in Papieren, welche durch das Tauchverfahren Oberflächen-Leimung erhalten haben, ist eine frische salpetersaure Lösung von Ammonmolybdat. Das Reagens hat folgende Zusammensetzung: molybdansaures Ammonium 3 g, Wasser 250 ccm, Salpetersäure (1,2 spez. G.) 25 cm. Dieses Reagens wird nicht beeinflußt durch Stärke oder andere Stoffe als Tierleim. Es gibt mit kalter Leimlösung einen weißen voluminösen Niederschlag. Die Reaktion ist sehr empfindlich in verdünnter, saurer Lösung; aber der Niederschlag ist teilweise oder ganz löslich in stark saurer Lösung und entsteht nicht in neutraler oder alkalischer Lösung. — s. —

Ch. Groud: Waldbestände und Papiererzeugung. „Le Papier" 27, 903 (1924).

Der Aufsatz befaßt sich mit der Verwertung der Waldbestände und zweckmäßiger Anpflanzung für die Papiererzeugung. Dr. S.

N. Clark: Das Färben von Streichpapieren. „Paper" 33, Heft 18, S. 9 (1924).

Nach einer Aufzählung der verschiedenen Arten von Streichpapieren geht der Verfasser auf die besondere Art des Färbens von Streichpapieren mit Lack-, Anilin- und Pigmentfarbstoffen ein und erwähnt einige Vorsichtsmaßregeln, die bei Farbmischungen zu beachten sind. Dr. S.

Digitized by Google

A. Klein: Amerikanische Untersuchungen der Holzschlifferzeugung. „Zellstoff und Papier" 4, 219—223 (1924).

Vf. gibt eine Zusammenstellung zum Teil älterer, amerikanischer Forschungsergebnisse, begleitet von reichem Kurven- und Tabellenmaterial.

Mit frischem und altem Holz werden vergleichende Unters. hinsichtlich Kraftverbrauch und Erzeugung angestellt, wobei letzteres unter gleichen Bedingungen weniger Stoff und selbst bei höherem Kraftverbrauch auch Stoff von geringerer Festigkeit ergibt. Das Material verschiedener Schleifersteine wurde untersucht.

Der Kraftverbrauch ändert sich proportional mit der Umfangsgeschw. und umgekehrt proportional mit der Steinschärfe, während er mit der Temp. etwas wächst. Für gedämpftes Holz ist der Kraftverbrauch geringer als für frisches oder gelagertes. Die Erzeugung wird durch Druck, Umfangsgeschw. und Steinschärfe in geradem Verhältnis beeinflußt, von geringerer Einwirkung sind Stoffdichte und Temp. Die Erzeug. sinkt, wenn das Holz gelagert oder gedämpft ist. Der Kraftverbrauch/To: steigt mit fallendem Pressendruck, wenn rohes Holz verschliffen wird. Die Faserausbeute wächst mit dem Pressendruck. Für die Feinheit des Holzschliffes ist hauptsächlich die Steinschärfe maßgebend, weniger der Druck oder die Geschw. Die Qualität des Stoffes hängt in erster Linie von der Struktur des Holzes, weiter vom spezifischen Gewicht und der Temperatur ab. (Vf. hat leider die amerikanischen Quellen nicht vollständig angeführt. D. Ref.)

Stö.

G. Sundblad: Wärmeprobleme in der Cellulose-Fabrikation. „Archiv für Wärmewirtschaft", Juni 1924, und „Zellstoff und Papier" 4, 224—228 (1924).

An Hand zweier übersichtlicher Fabrikationspläne wird die Wärmewirtschaft beim Sulfit- und Sulfat-Verf. unter schwedischen Verhältnissen behandelt. Zur Krafterzeugung dient elektrische Energie. Dampfverteilung und Wärmebilanz werden für eine normale (I) und neuzeitliche (II) Sulfitzellstoffabrik unter gewissen Voraussetzungen angegeben. Bei II wird neben dem Kochverfahren von Stålnacke die Entwässerung von Schaaning (mit geriffelten Walzen) angewandt; die eingedickte Ablauge wird verbrannt.

Dampfverbrauch in Kg./To. für die Fabrik:

	I	II
Kochen (5 at)	1860	1860
Trocknen (2,7 at)	2130	1100
Verschiedenes (Erzeugung von Sulfitbrennstoff bei II)	110	1200
Sa	4100	4160

Für eine ältere (III) und eine neuere (IV) Sulfatzellstoffabrik wird folgender Dampfverbrauch aufgestellt:

Kg. Dampf/To.:	III	IV
Kochen	1650	1650
Trocknen	1650	1650
Eindicken	—	2400
Verschiedenes	220	250
(3350? D. Ref.) Sa.	3350	5950
Dampferzeugung:		
im Kesselhaus	3350	1650
im Sodahaus	—	2800
beim Eindampfen	—	1500
Sa.	3350	5950

Bei IV wird die auf 100° vorgewärmte Lauge in Mehrkörper-Verdampfern eingedickt und dann verbrannt, wobei die entstehende Wärme in besonderen Kesseln zur Dampferzeugung benutzt wird. Der Abdampf aus dem letzten Verdampfkörper (0,8 bis 1,0 at) geht zweckmäßig in die Trockenmaschine. Das Frischdampf-Kondensat wird unter Druck in die Dampfkessel zurückgespeist. Stö.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Satinweiß.

D. R. P. 404 739. Klasse 55 f. Gruppe 15.

John Haufrey Ryan in Chicago, V. St. A.

Um wirklich gute Erfolge beim Streichen des Papiers zu erreichen, ist ein Satinweiß erforderlich, das keine groben Bestandteile enthält. Zur Herstellung von solchem Satinweiß werden zunächst 43 Teile Alaun in ungefähr 160 Teilen von Wasser aufgelöst. Die Wassermenge ist nicht von Bedeutung, solange genug gebraucht wird, um das Alaun vollständig aufzulösen. Dann werden 50 Gewichtsteile von Kalk mit genügend Wasser gelöscht, so daß der Kalk vollständig gesättigt wird. Gewöhnlich werden dazu 300 Teile Wasser benötigt. Darauf wird die Alaunlösung dem Kalk langsam beigegeben und das Ganze tüchtig gerührt, um es zu mischen. Hierdurch entsteht eine dicke, sahnige Masse.

Diese Masse wird dann in eine Kugelmühle getan und genügend Wasser hinzugefügt, um sie in einen dünnen, flüssigen Teig zu verwandeln. Dieser Teig wird dann von den Kugeln der Mühle so lange bearbeitet, bis das Ganze wieder zu einer glatten, sahnigen Masse wird. Die Zeit für diese Arbeit ist nicht immer dieselbe. Gewöhnlich dauert es eine Stunde oder etwas mehr. Die Kugeln kommen dabei mit den groben Bestandteilen in innige Berührung und zermahlen dieselben. Gleichzeitig wird aber dadurch, daß die Kugeln durch die teigartige Masse hindurchrollen und sich darin bewegen, eine Bewegung in dem Stoff hervorgerufen, welche jener Bewegung sehr ähnlich ist, die eintritt, wenn Zuckerwerk gezogen wird. Dadurch werden Kolloide entwickelt, und die zermahlenen groben Bestandteile sind dann durch die ganze Masse in sehr feine, kleine Teilchen zerstäubt und können sich nicht wieder zu Klumpen zusammenfügen oder gar Kristalle von bemerkbarer Größe bilden.

Darauf wird genügend Wasser hinzugefügt, um den Teig aus der Kugelmühle herauszuspülen und ihn wieder in eine verhältnismäßig dünne Lösung zu verwandeln. Diese Lösung wird dann in einen Behälter geführt, um sich dort zu setzen. Das über-

Digitized by Google

schüssige Wasser wird dann abgezogen, wobei gleichzeitig irgendwelche überschüssige Lösung von Alkali mit abgeführt wird.

Nun wird eine Leimmasse hinzugefügt, die aus aufgelöstem Käsestoff oder Leim oder mit Wasser gesättigter Stärke bestehen kann. Eine alkalische Verbindung irgendwelcher Art, gewöhnlich aber Aetzsoda, wird in diese Leimmasse eingeschlossen. Die ganze Masse wird dann wiederum in die Kugelmühle eingeführt und dann ungefähr 20—30 Minuten lang gemahlen und gemischt. Dann ist der Satinweißstoff fertig zum Gebrauch.

Wenn dieses Satinweiß nicht gleich benutzt werden soll, dann wird die Leimmasse nicht hinzugefügt, sondern der Teig wird anstatt zum Absatzbehälter in einen Filter gebracht, und zwar vorzugsweise in einen Vakuumfilter, wo das überschüssige Wasser soweit wie möglich abgezogen wird. Dann wird der Stoff getrocknet, vorzugsweise in einem Trommeltrockner, und in kleine Teile gebrochen oder pulverisiert, um dann in Säcken verschickt werden zu können. Dieses trockene Material wird, wenn es benutzt werden soll, mit zwei Teilen Wasser zu je einem Teil des trockenen Stoffes bearbeitet, dem die richtige Menge von Leimmasse hinzugefügt wird, die, wie vorher gesagt, aus Käsestoff, Leim oder mit Wasser gesättigter Stärke besteht. Diese Leimmasse enthält auch wieder die nötige Alkaliverbindung. Dann wird das Material wieder in die Kugelmühle gebracht und dort für Benutzung als Streichmasse durch Bearbeitung während 20—30 Minuten fertiggestellt. Wenn es nötig ist, wird diese Masse noch mit Wasser verdünnt.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Satinweiß, dadurch gekennzeichnet, daß 43 Teile Alaun in ungefähr 160 Teilen Wasser aufgelöst werden und 50 Gewichtsteile Kalk mit genügend Wasser gelöscht werden, worauf die Alaunlösung dem Kalk beigeführt und genügend Wasser hinzugesetzt wird, um die Masse zu einem dünnen Teig zu gestalten, worauf das Ganze in einer Kugelmühle so lange behandelt wird, bis eine glatte Mischung erzielt wird, welche, mit Wasser aus der Kugelmühle herausgespült, von dem überschüssigen Wasser befreit, mit einer Leim- und einer alkalischen Verbindung versetzt, nochmals in der Kugelmühle 20—30 Minuten lang gemahlen und hierauf gegebenenfalls zur Trocknung gebracht wird.

Verfahren zum Aufarbeiten der alkalischen Ablaugen der Halbcellulose- bzw. Cellulosefabrikation.

D. R. P. 404 737. Klasse 55 b. Gruppe 3.
Dr. Gustav Pollitz in Berlin.

Bei Verwendung des Natronverfahrens mußte man bisher die zur Gärung und Alkoholgewinnung sich eignende inkrustierende Substanz entweder preisgeben, indem man das Natronsalz verbrannte und Natron regenerierte, oder aber man mußte auf letzteres unter Gewinnung der inkrustierenden Bestandteile verzichten, indem Mineralsäuren zur Ausfällung der Inkrusten benutzt wurden. Das dabei entstehende Salz des Natrons, wie NaCl oder Na_2SO_4, war fast wertlos.

Die Möglichkeit, beide Bestandteile der Celluloselauge zu gewinnen, ist aber dadurch gegeben, daß zu ihrer Zersetzung unter Ausfällung der Inkrusten Oxalsäure verwandt wird. Es entsteht alsdann oxalsaures Natron und vergärbare inkrustierende Substanz.

Das oxalsaure Natron wird in bekannter Weise mit Kalk in oxalsauren Kalk und Aetznatron übergeführt, durch Schwefelsäure in Oxalsäure und Gips umgewandelt, und die etwas eingeengte Oxalsäure gelangt ebenso wie die eingeengte Natronlauge zu neuer Verwendung, wodurch ein Kreislauf in diesem Verfahren ermöglicht wird. Der abfallende Gips kann in bekannter Weise zur Herstellung von Gipsdielen und -platten verwandt werden.

Beispielsweise kommen 100 Ltr. Celluloselauge mit 6 % Aetznatron für die Extraktion zur Verwendung und werden in noch heißem Zustande mit 15 kg Oxalsäure kurze Zeit digeriert und absitzen lassen, bis sich die ausgeschiedenen inkrustierenden Bestandteile von der klaren Flüssigkeit getrennt haben. Die überstehende Lösung von oxalsaurem Natron wird abgezogen, die Ausscheidung abgenutscht, gedeckt und das Filtrat mit der gesamten Flüssigkeit vereinigt, worauf der Arbeitsgang wie oben beschrieben für beide Teile zu Ende geführt wird.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Aufarbeiten der alkalischen Abfallaugen der Halbcellulose- bzw. Cellulosefabrikation zwecks Wiedergewinnung des Alkalis und Abscheidung der gelösten Inkrusten des Holzes durch Säuren, dadurch gekennzeichnet, daß als Fällsäure Oxalsäure verwendet wird.

Trockenvorrichtung für Papier- und andere Stoffbahnen.

D. R. P. 404 666. Klasse 55d. Gruppe 28.
Ogden Minton in Greenwich, V. St. A.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trockenvorrichtung für Papier- oder andere Stoffbahnen mit mehreren in einer Vakuumkammer 2 angeordneten Trockenzylindern 1. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Trockenkammer 2 mit Flüssigkeitsabschlüssen 4 u. 5 (Abb. 1) für den Ein- und Austritt der zu trocknenden Bahn 3 versehen ist, deren Flüssigkeit die Bahn nicht angreift und nicht von ihr aufgenommen wird, z. B. Quecksilber. Statt

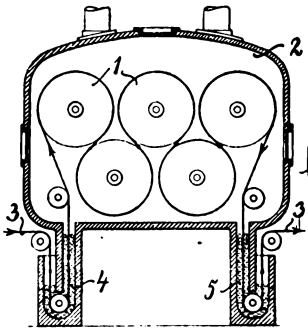


Abb. 1.

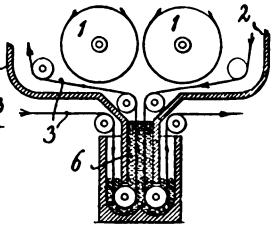


Abb. 2.

zweier Abschlüsse für die Vakuumkammer 2 läßt sich auch ein einziger solcher Flüssigkeitsabschluß 6 anbringen (Abb. 2). In manchen Fällen empfiehlt es sich, die zu trocknende Bahn unter Verwendung von Mitläufern zu führen, um die Bahn gegen Berührung mit der Abschlußflüssigkeit zu schützen.

Patent-Ansprüche: 1. Trockenvorrichtung für Papier- oder andere Stoffbahnen mit in

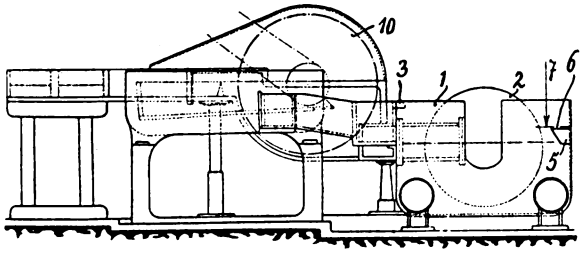
Digitized by Google

einer Vakuumkammer angeordneten Trockenzylindern, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenkammer mit Flüssigkeitsabschlüssen für den Ein- und Austritt versehen ist, deren Flüssigkeit die Stoffbahn nicht angreift und nicht von ihr aufgenommen wird, z. B. Quecksilber. 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlüsse für den Ein- und Austritt zu einem einzigen Abschluß vereinigt sind. 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn beim Durchgang durch die Flüssigkeitsabschlüsse durch Mitläufer gegen Berührung mit der Flüssigkeit geschützt ist.

Zylinderpappenmaschine.

D. R. P. 404 738. Klasse 55 d. Gruppe 21.
Karl Hüfner und Hugo Hüfner in Waltershausen i. Thür.

Die Neuerung bezweckt, die Nutzleistung der Zylinderpappenmaschinen wesentlich zu erhöhen. Die Erfindung besteht darin, daß in dem Stoffbehälter 1 für das Rundsieb 2 an seiner dem Einlauf 3 für den Stoff entgegengesetzten Wand eine Rinne 5 eingebaut ist, deren obere wagerechte Ueberfallkante 6 etwas niedriger steht, als der Stoffwasserstand 7 im Be-



hälter 1 ist, und die durch den Gefälle habenden Boden das in die Rinne 5 einfließende Stoffwasser ableitet und durch eine Knierohrverbindung wieder nach dem Schaufelrad 10 überführt, das in der bei solchen Pappenmaschinen gebräuchlichen Weise das Stoffwasser wieder den Knotenfängern und allmählich dem Stoffbehälter zuführt. Durch die Anordnung der Ablaufrinne 5 in dem Stoffbehälter 1 wird, wie Erfahrungen bestätigt haben, eine einwandfreie von jeglichen Knoten freie Pappe erzielt, es wird jede unrechte Ablagerung von Stoffteilen auf dem Rundsieb verhindert und dieses so klar gehalten, daß dasselbe sich trotz angestrengteren Betriebes nicht verstopft, vielmehr das vom Stoff befreite Wasser dauernd gut ablaufen läßt, wodurch die Erzeugung in der Zeiteinheit wesentlich erhöht wird. Dabei wird der in dem Stoffwasser enthaltene Stoff restlos ausgebeutet, also die Pappenerzeugung wirtschaftlicher, was ebenfalls als wichtiger Fortschritt zu bezeichnen ist.

Patent-Anspruch: Zylinderpappenmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß in dem das Rundsieb (2) aufnehmenden Stoffbehälter (1) an seiner dem Einlauf (3) für den Stoff entgegengesetzten Querseite eine Rinne (5) angeordnet ist, deren wagerechte Ueberlaufkante (6) um ein geringes Maß unter dem Stoffwasserstand (7) im Stoffbehälter (1) liegt und die mit ihrem abfallenden Boden durch ein Rohr mit dem das frische Stoffwasser in die Pappenmaschine fördernden Schaufelrad (10) in Verbindung steht.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

8a, 7. B. 99 501. John **Brandwood**, Thomas **Brandwood** und Joseph **Brandwood**, Elton Bury, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Einrichtung zum fortlaufenden **Naßbehandeln**, insbesondere zum **Färben von losem Textilgut**. 29. 4. 21. England 8. 4. 21.

55b, 1. K. 87 223. Dr. Alexander **Kumpfmiller**, Höcklingen b. Hemer i. Westf. Verfahren zur Gewinnung von **Zellstoff oder Spinnfasern** aus Ginster, Nesseln, Kartoffelkraut und ähnlichen Pflanzen. 26. 9. 23.

Erteilungen.

29b, 4. 406 044. Walther Loew **Beer**, Brünn, Tschechoslovakei; Vetr.: Dr.-Ing. R. David, Pat.-Anwalt, Berlin SW 11. Verfahren zum **Säuern von Fasergut** vor dem Karbonisieren. 9. 2. 24. B. 112 709.

55b, 1. 405 950. Dr. Carl G. **Schwalbe**, Eberswalde. Verfahren zur Aufschließung pflanzlicher Rohfaserstoffe aller Art zur **Herstellung von Zellstoff**. 2. 6. 23. Sch. 67 890.

55b, 3. 406 121. **Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. **Laugenturm**, insbesondere zur Herstellung von Sulfitlauge. 10. 11. 23. M. 83 018.

55b, 3. 406 172. Paul **Knichalik**, Magdeburg, Falkenbergstraße 12. Verfahren zur **Rückgewinnung** des in Sulfitablaugen der Zellstoffgewinnung enthaltenen freien Schwefeldioxyds. 14. 9. 23. K. 87 117.

Löschungen. **29b**, 2, 323 668. **55f**, 16, 375 072.

Auslandspatente.

Verfahren zur Rückgewinnung der Wolle aus gemischten Fabrikaten.

Amerikanisches Patent 1 509 172.
S. A. Ogden in Eagle Rock, Kalifornien.

Aus Wolle hergestellte Textilstoffe irgend welcher Art, die mit Baumwolle oder Seide durchschossen sind, werden innerhalb des Bruchteils einer Minute in verd. Schwefelsäure von 50—58° Bé und 50—70° C Wärme getaucht oder hindurchgeführt. Die Baumwolle geht dadurch in die mehr oder weniger kolloidale Form der Hydrocellulose über, die die Wollefasern umschließt und sie vor dem Säureangriff schützt. Das behandelte Material wird darauf möglichst schnell mittels Neutralisierung und Auswaschens von der anhängenden Säure befreit, getrocknet und die reine Wolle auf bekannte Weise (ausstäuben) von der Hydrocellulose getrennt. In den Fällen, in denen die zu behandelnden alten Rohwollstoffe zu wenig Baumwolle (Cellulose) enthalten, um der Wolle während der Säurebehandlung einen wirksamen Schutz zu gewähren, kann man sie vor dieser Behandlung durch Untertauchen in verdünntem Cellulosebrei mit einem schützenden Ueberzug versehen. — Schr. —

Gewinnung von Zellstoff.

Amerikanisches Patent 1 509 034.
F. C. Thornley et al. in London, England.

Dieses Verfahren ist für fein zerkleinertes Material aus Holz aller Art, z. B. Sägemehl, gemahlenem rohen Holzstoff, aber auch für ähnliche Pro-

Digitized by Google

dukte bestimmt, aus Seetang, Binsen, Bambus. Das Wesen des Verfahrens besteht in der Anwendung schwefliger Säure, die in Lösung mittels kräftigsten Rührwerks in feinster Verteilung und in innigster Berührung mit dem Rohgut erhalten wird. Aus Sägemehl von hochgradigem Harzgehalt soll innerhalb zwei Stunden fast reiner Zellstoff gewinnbar sein. Es wird z. B. ein Rührbottich benutzt, in dem auf senkrechter Welle angeordnete Propellerflügel bei 100° C oder mehr arbeiten; unterhalb des Propellers wird gasförmige schweflige Säure eingeleitet. Als Träger des Rohguts dient auch Natron- oder Kalkhydrat oder Soda, die als Katalysatoren der schwefligen Säure wirken sollen. Auf je Tonne Material werden 100—200 Pfd. schweflige Säure verwendet, von denen 70—90 Pfd. verbraucht werden und der Rest zurückgewinnbar ist. Die Ablauge ist zum Aufschließen wiederholt verwendbar; in der entstehenden geringen Ablaugenmenge soll ein besonderer Vorteil des Verfahrens liegen. Schr.

VEREINS MITTEILUNGEN

Wir geben unseren Mitgliedern hierdurch nochmals Kenntnis von dem Rundschreiben, welches wir betreffs der „Zettelreferate" am 5. d. M. versandt haben. Baldigste Antwort ist dringend erwünscht.

Seehof bei Berlin, Post Teltow, 5. Nov. 1924.

In seinem Bestreben, den Mitgliedern das notwendige literarische Rüstzeug für die Tagesarbeit in Laboratorium, Praxis und Forschung in immer besserer Form zu bieten, geht der Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure in Verbindung mit der Geschäftsstelle seines amtlichen Organs, des „Papier-Fabrikant", auf Anregung aus Mitgliederkreisen, jetzt einen bedeutenden Schritt vorwärts, indem er die Referate aus der Gesamtliteratur auf dem Gebiete der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzschliff-Erzeugung, die aus Zeitschriftenaufsätzen, Buchbesprechungen und Patentbeschreibungen besteht, erstmalig in Karteiform als „Zettelreferate" herausgibt.

Ueber diese gewiß wünschenswerte Neuregelung des Referatenwesens unterrichten die beiliegenden Ausführungen des Herrn Dr.-Ing. Fritz Stöckigt, Hannover. (Vgl. S. 547 dieses Heftes.)

Wir bitten nun auch unsererseits unsere Mitglieder, zu dieser Frage Stellung zu nehmen und gegebenenfalls die beiliegende Antwortkarte an die Geschäftsstelle des „Papier-Fabrikant", Berlin S 42, zurückzusenden. Es erübrigt sich wohl, ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß uns bei diesem Schritt die Erklärung aller Mitglieder notwendig erscheint. Auch begründete Ablehnungen, die schließlich doch nur eine weitere Verbesserung des Referatenwesens bedeuten würden, sind uns eingehender Ueberlegung wert. Nur bei genügender Beteiligung und bei Zustimmung des größten Teiles unserer Mitglieder kann diese Neuregelung auf die Dauer erfolgreich durchgeführt werden.

Es ist vorgesehen, die Zettelreferate vierteljährlich herzustellen und den Mitgliedern kostenlos, wie die bisherigen Veröffentlichungen des Vereins, durch die Post zuzusenden. Die nächste Sendung würde Anfang Januar 1925 für die Monate Oktober bis Dezember 1924 erfolgen. Wir senden nun unseren Mitgliedern zunächst zur Begutachtung, also zur Probe, mit gleicher Post die Zettelreferate aus „Papier-Fabrikant" und „Cellulosechemie" für die Zeit von Mitte August bis Anfang Oktober 1924.

Von der Zusammenstellung der Referate in Heftform, wie es bisher halbjährlich geschehen ist, würde der Verein, falls sich die Neuregelung genügend einführt, später Abstand nehmen.

Hochachtungsvoll

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und Ingenieure.

Der Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Heuser.

Nachruf!

Hierdurch machen wir unseren Mitgliedern die traurige Mitteilung, daß der Schriftleiter unserer Vereinszeitschrift, des „Papier-Fabrikant"

Herr Regierungsrat

Dipl.-Ing. Friedrich Bohlmann

am Freitag, dem 7. November, unerwartet entschlafen ist. Wir verlieren in Herrn Bohlmann einen treuen Mitarbeiter, der stets bemüht war, nach besten Kräften an der Verwirklichung unserer Ziele mitzuarbeiten.

Wir bewahren ihm ein treues Andenken!

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure

I. A.: Der Geschäftsführer: Prof. Dr. Heuser

Verantwortlich für die Schriftleitung: I. V. Konrad Werther, Berlin-Schmargendorf.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U. -INGENIEURE

Magazinschleifer und stetiger Schleifer.

Von Ing. F. Hoyer.

Unzulänglichkeit der alten Schleifer. — Nachteile der Vielpressenschleifer. — Magazienschleifer. — Vereinfachte Bedienung. — Seltener Pressenwechsel. — Selbsttätiges Umsteuern. — Regulierung des Magazinschleifer. — Stetiger Schleifer. — Wegfall des Pressenwechsels. — Geringere Schleiffläche.

Seitdem die großen Druckpapierfabriken dazu übergegangen sind, sich den erforderlichen Holzschliff in der ganzen Menge oder doch zum größten Teile in eigenen Schleifereien herzustellen, ist das Bedürfnis nach großen Schleifern mit hoher Kraftaufnahme immer dringlicher geworden. Zunächst fand das seinen Ausdruck darin, daß man die bewährten Vertikalschleifer neu konstruierte und sie durch Vergrößerung der Schleifbreite und Erhöhung des Pressendruckes und der Umfangsgeschwindigkeit für größere Kraftaufnahmen geeignet machte. Dieses Bestreben wurde auch ganz besonders durch die Erfindung der künstlichen Schleifersteine unterstützt.

Bald aber zeigte sich, daß man auch mit den Mehrpressenschleifern nicht mehr weiter gehen könnte, denn die Kraftaufnahme auf eine Presse beträgt im höchsten Falle 400 PS, so daß man zur Ausnutzung großer Kräfte schon Vielpressenschleifer aufstellen mußte, die natürlich auch deren Nachteile aufweisen. Während man sich dabei im allgemeinen mit drei, höchstens vier Pressen begnügte, ist man in vereinzelten Fällen zu Sechspressenschleifern bei 1 m Schleifbreite übergegangen und kann dann auf einen Stein bis zu 2500 PS aufnehmen. Damit dürfte aber die Höchstleistung der Mehrpressenschleifer erreicht sein, denn mehr Pressen anzubringen, ist aus konstruktiven Gründen nicht angängig. Man könnte eine Erhöhung der Kraftaufnahme also höchstens durch Drucksteigerung oder durch Vergrößerung der Schleifbreite erreichen. Beides ist aber bei den Mehrpressenschleifern nicht unbedenklich. Die Drucksteigerung darf besonders aus papiertechnischen Gründen nicht zu hoch getrieben werden, man darf wohl sagen, daß man mit den heute üblichen Pressendrücken bei hydraulischen Großkraftschleifern am Ende angelangt ist. Inwieweit noch eine Drucksteigerung für die Festigkeit des Steines zulässig sein würde, bleibt noch zu untersuchen, wenn man auch annehmen darf, daß der nur in Frage kommende Kunststein in dieser Beziehung günstiger abschließen dürfte, als der Naturstein, bei dem man bei den erforderlichen großen Abmessungen immer mehr Zufälligkeiten ausgesetzt sein wird, da es schwer, wenn nicht unmöglich ist, noch Blöcke in der erforderlichen Größe in vollständiger Homogenität und frei von feinen, unsichtbaren Rissen zu finden.

Die Verbreiterung des Steines und damit der Schleifbreite ist ebenfalls aus mehreren Gründen bei Mehrpressenschleifern nicht zu empfehlen. Die beiden wichtigsten Gründe dafür sind die, daß bei den Mehrpressenschleifern keine praktisch durchführbare Möglichkeit besteht, die Pressen mechanisch zu beschicken, und daß die Verbreiterung des Steines aus technischen Gründen auf Schwierigkeiten stößt. Bei den Natursteinen kann diese Verbreiterung praktisch als Unmöglichkeit bezeichnet werden, wenn man nicht komplizierte Konstruktionen durch zusammengesetzte Steine schaffen will, deren Anwendung aber immerhin bedenklich erscheint. Bei den künstlichen Steinen besteht diese Möglichkeit eher, da man ja schließlich nur zwei oder mehrere Steine von einer gewissen Breite nebeneinander auf eine Welle zu reihen braucht. Die Fuge zwischen den einzelnen Steinen kann leicht verkittet werden, da sie nur wasserdicht zu sein braucht, aber irgend einer mechanischen Beanspruchung nicht unterliegt. Steine in größerer Breite als 1 m aus einem Stück anzufertigen, ist aber aus fabrikatorischen Gründen, die hier nicht näher erörtert werden können, nicht gut angängig. Aus mechanischen Gründen ist die Vergrößerung der Schleifbreite aber ebenfalls bedenklich, denn man muß bei zunehmender Breite immer in erhöhtem Maße mit einer Durchbiegung der Welle rechnen. Man kann ja dieser Gefahr dadurch begegnen, daß man die Welle entsprechend berechnet und ausbildet, man wird aber dann sehr schwere Wellen erhalten.

Vielpressige Schleifer haben aber auch einen Nachteil, der auf papiertechnischem und betriebstechnischem Gebiete zu suchen ist. Durch den Pressenwechsel nach jedesmaligem Niederschleifen lassen sich Schwankungen nicht vermeiden, die man dann durch entsprechende Regulierungen auszugleichen suchen muß und in gewissen Grenzen auch vollkommen genügend ausgleichen kann; vollkommen gelingt das aber meistens nicht. Außerdem wird die Regulierung kompliziert, da es sich nicht um eine einfache, sondern um eine zusammengesetzte Regulierung handelt, wenn man einen Erfolg erzielen will. Man muß nämlich eine Druck- und eine Geschwindigkeitregulierung einbauen, erstere für den Schleifer, letztere für den Motor. Es wird dann aber immer einige Schwierigkeiten bereiten, diese beiden so gegeneinander abzustimmen, daß die Schwankungen praktisch unschädlich werden. Viele Patente und Versuche beziehen sich ja auch gerade auf diesen Gegenstand. Es liegt also nahe, daß man auch auf diesem Gebiete eine Vereinfachung suchen muß.

Einen großen Fortschritt auf dem Gebiete des Großkraftschleiferbaues bedeuteten daher die Magazinschleifer, die nur zwei sehr große Pressen haben und eine mechanische Beschickung derselben gestatten. Diese Magazinschleifer lassen sich aller-

Digitized by Google

dings bezüglich der Kraftaufnahme auch nicht in jeder beliebigen Größe ausführen, bedeuten aber immer eine große Vereinfachung des Betriebes. Genau genommen liegt ihr praktisches Anwendungsgebiet nur zwischen 800 und 1000 PS Kraftaufnahme auf einen Stein. Es erschein auch fraglich, ob sich die Leistung wird noch erhöhen lassen, da eine Vergrößerung des Pressendruckes nicht wirtschaftlich erscheint und eine Verbreiterung des Steines über 1 m hinaus auch hier gewisse Bedenken auslösen muß, obgleich sie leichter durchführbar erscheint, da infolge der beiden sich genau gegenüberliegenden Schleiferpressen die Drücke aufgehoben werden, denn es treten nur axiale Drücke auf. Die axialen Kräfte in senkrechter Richtung sind aber als nicht so gefährlich anzusehen, da in dieser Richtung keine Pressendrücke wirken, sondern nur das Gewicht des Steines. Bei den vielpressigen Schleifern (drei, vier, fünf und sechs Pressen) jedoch heben sich die Drücke der einzelnen Pressen nicht gegenseitig auf, sondern wirken alle diagonal nach unten, so daß eine ganz beträchtliche Belastung der Lager und Beanspruchung der Welle auf Biegung zustande kommt. Es würde also technisch keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bereiten, die Welle so auszubilden, daß eine Verbreiterung des Steines unmöglich wäre.

Die Hauptvorteile des Magazinschleifers liegen aber auf anderem Gebiete.

Grundsätzlich ist auch der Magazinschleifer ein hydraulisch belasteter Großkraftschleifer und besitzt infolgedessen auch die Vorteile dieser Schleifer, ohne aber alle deren Nachteile aufzuweisen. Bei ihnen ist es das erste Mal als gelungen zu bezeichnen, daß man eine mechanische Belastung der Pressen vornehmen kann. Man hat dadurch nicht nur den Vorteil, sich von der Zuverlässigkeit und Aufmerksamkeit der Arbeiter unabhängig zu machen, die erfahrungsgemäß besonders in der Nachtschicht sehr nachlassen, sondern erleichtert und vereinfacht auch die Bedienung. Infolge der selbsttätigen Füllung der Pressen kann es also nicht mehr vorkommen, daß diese infolge unachtsamer Bedienung längere Zeit leer laufen. Es werden also dadurch alle Ursachen zu Schwankungen im Betriebe vermieden, welche durch eine unzuverlässige Bedienung entstehen. Durch die mechanische Beschickung des Magazins, aus dem sich die Pressen selbsttätig füllen, wird aber die Bedienung sehr erleichtert, da das Magazin mit Hilfe von Selbstgreifern und anderen mechanischen Vorrichtungen gefüllt werden kann. Dadurch ist man auch in der Lage, Hölzer von 1 m Länge zu verschleifen; man ist auch schon bis zu 1,2 m gegangen. Es würde also von dieser Seite aus kein Hindernis entgegenstehen, die Schleifbreite noch größer zu machen.

Diese vereinfachte Bedienung bedeutet also in jeder Weise eine Vereinfachung des Betriebes und eine Ersparnis an Lohn, da ein Arbeiter eine ganze Anzahl solcher Schleifer überwachen kann. Da das Magazin außerordentlich hoch genommen werden kann, kann man gut für eine ganze Schicht Vorrat an Schleifholz schaffen, es macht sich nur eine Beschickung in längeren Zwischenräumen erforderlich. Auch bezüglich der Dicke der Holzrollen sind viel weitere Grenzen gezogen, als bei den Vielpressenschleifern, bei denen man immer auf die Größe der Einlegeöffnungen der Schleifkästen beschränkt ist. Man wird also bei letzteren weit mehr Veranlassung zum Spalten starker Hölzer haben, als bei den ersteren.

Ein ganz besonderer Vorteil des zweipressigen Magazinschleifers liegt aber in dem viel selteneren Pressenwechsel, da jede der beiden Pressen bis zum Niederschleifen etwa 40 Minuten braucht, während die Füllung einer leergeschliffenen Presse vom Zurückziehen bis zum festen Anliegen derselben an das aus dem Magazin nachgefallenen Holzes nur etwa eine halbe Minute dauert, sich also praktisch kaum bemerkbar macht. Beim Vielpressenschleifer, bei dem das Holz von Hand eingelegt wird, dauert das ein Mehrfaches dieser Zeit und erfordert außerdem einen großen Aufwand an Arbeitsleistung, da die Hölzer mitunter sehr schwer sind. Eine niedergeschliffene Presse läuft dann immer eine geraume Zeit leer, was sich natürlich umso ungünstiger bemerkbar macht, als das Leerschleifen der Pressen an und für sich schnell geht und der Pressenwechsel infolgedessen in viel kürzeren Zwischenräumen erfolgt. Bei nicht aufmerksamer Bedienung kann sogar der Fall eintreten, daß zwei Pressen zu gleicher Zeit leergeschliffen sind. Welche Anforderungen das an Druck und Geschwindigkeitsregelung stellt, liegt auf der Hand,

Da bei den Magazinschleifern das Umsteuern der Pressen vollkommen automatisch erfolgt, also ohne irgendeinen Handgriff des Arbeiters, so ist man damit auch vollständig unabhängig von dessen Aufmerksamkeit. Es besteht auch keine Möglichkeit, daß beide Pressen zugleich leergeschliffen sind, vorausgesetzt, daß das Magazin auch stets genügend gefüllt ist und daß die Hölzer nicht klemmen, was allerdings mitunter eintreten kann, indem sich sogenannte Brücken bilden. Man hat aber diesen Nachteil durch geeignete Vorrichtungen auch bereits zu beheben vermocht.

Hat man aber in einer Großkraftschleiferei mehrere solcher Magazinschleifer, was meistens der Fall ist, dann werden die Verhältnisse noch günstiger, da die Steuerungen der einzelnen Schleifer und Pressen so eingestellt werden können, daß immer nur eine Presse umsteuern kann und daß die dabei freiwerdende Kraft auf die übrigen arbeitenden Pressen der ganzen Anlage übertragen wird. In Anlagen mit nur einem Magazinschleifer liegen die Verhältnisse allerdings etwas ungünstiger, da beim Umsteuern der einen Presse die andere arbeitende Presse dann die gesamte Kraft aufnehmen und abbremsen muß. Da aber das Umsteuern eben nur etwa 30 Sekunden dauert, so entstehen dadurch kaum bemerkbare Schwankungen, die bei den Vielpressenschleifern unter allen Umständen viel größer und bemerkbarer sind.

Die Vorteile dieses seltenen Pressenwechsels sind klar. Schon bei den Vielpressengroßkraftschleifern zeigte sich eine bedeutende Verfeinerung des Stoffes gegenüber den alten kleinen Schleifern, der besonders auch in einer Verringerung des Raffineurstoffes besteht. Dieser Vorteil wird bekanntlich zum großen Teil durch das Heißschleifen erzielt, das mit den alten Schleifern in diesem Maße nicht möglich war, da die Pressenvorschubvorrichtungen nicht für den erforderlichen hohen Druck geeignet waren und auch die Steingeschwindigkeit zu niedrig war. Das Heißschleifen beruht nun allerdings nicht nur

Digitized by Google

auf diesen beiden Umständen, sondern auch in einem Schleifen mit wenig Wasser, so daß sich Stein und Holz erhitzen. Die Vorteile des Heißschleifens bestehen in einer mechanischen und in einer chemischen Einwirkung. Der mechanische Einfluß macht sich dadurch bemerkbar, daß durch die Einwirkung des Wasserdampfes der Holzkörper gelockert wird; der chemische Einfluß macht sich dadurch geltend, daß durch das heiße Wasser ein Teil der Inkrusten des Holzes gelöst wird, also ähnlich der Einwirkung des Dämpfens oder Kochens bei der Braunholzfabrikation.

Da auch der Magazinschleifer ein solcher Heißschleifer ist, so bietet er die gleichen Vorteile. Es tritt aber bei ihm noch dazu, daß durch das Verfahren die im Magazin aufgestapelten Hölzer vorgewärmt werden, was sich besonders im Winter sehr günstig bemerkbar macht, denn das gefrorene Holz wird dadurch aufgetaut und der Raffineurstoff somit wesentlich verringert.

Bei den vielpressigen Großkraftschleifern kann man durchschnittlich rechnen, daß für 100 kg lufttrockenen Holzstoff in 24 Stunden 6—8 PS gebraucht werden; unter besonders günstigen Verhältnissen sinkt der Kraftverbrauch bis auf 5½ PS, kann aber auch bei der Erzeugung feinsten Heißschliffes auf 8—10 PS steigen. Diese Kraftverbrauchsziffern beziehen sich auf verkaufsfähigen Stoff, also einschließlich des Kraftverbrauches aller Nebenmaschinen. Die Leistung beträgt also auf 1 PS 12,5—16,5 bzw. 18 bzw. 10—12,5 kg.

Beim Magazinschleifer ist der Kraftverbrauch noch geringer und beträgt im allgemeinen 5,9—7,2 PS für 100 kg lufttrockenen Stoff in 24 Stunden, so daß man mit 1 PS etwa 14—17 kg Stoff herstellen kann. Diese günstigen Kraftverbrauchs- bzw. Leistungsziffern können natürlich von den alten Schleifern unter keinen Umständen erreicht werden. Der geringe Anfall an Raffineurstoff, durch den sich der Magazinschleifer ganz besonders auszeichnet, ergibt sich in erster Linie aus dem selteneren Pressenwechsel und aus dem Umstand, daß starke Hölzer auch ungespalten verschliffen werden können. Dadurch wird es viel seltener erforderlich, frische Flächen an die Hölzer anzuschleifen.

Ueber die Bauart des Magazinschleifers ist noch zu sagen, daß die Preßkästen, die an den Preßzylindern befestigt sind, das Holz an den Stein pressen. Der Hub dieser Preßzylinder ist etwa doppelt so hoch, wie bei einem modernen Vielpressen-Großkraftschleifer. Die Schleiffläche selbst ist wesentlich größer als bei diesen Schleifern, da sie von den Traversen der auf dem Scheitel des Steines liegenden Steinschärfvorrichtung bis zu den unter den Pressen angeordneten Nachstellplatten reicht, also fast die Hälfte des Steinumfanges ausmacht, während bei den Vielpressenschleifern höchstens ein Drittel des Steinumfanges wirksam wird.

Das Holz wird aber nicht nur in der Fläche der Preßkästen angedrückt, sondern auch noch über dessen Oberkante, da sich der Druck von den Preßkästen auf die Rollen überträgt. Das Magazin ist senkrecht über dem Stein angeordnet und kann je nach den örtlichen Verhältnissen 6—8 m Höhe erhalten, es kann also bei einem Meterschleifer etwa 30—40 cbm Holz aufnehmen, was einem Vorrat für ein bis zwei Schichten entsprechend ist. Es macht sich also eine nur verhältnismäßig seltene Beschickung des Magazines nötig, die durch Einlegevorrichtungen, Greiferzangen usw. durch die Holzarbeiter oder bei sehr großen Anlagen durch besondere Arbeiter erfolgen kann.

Im großen und ganzen arbeitet also der Magazinschleifer ganz automatisch, da weder zum Pressenfüllen noch zum Umsteuern vom Aufsichtspersonal ein Handgriff zu tun ist. Es wird sich höchstens von Zeit zu Zeit erforderlich machen, daß der Stein geschärft wird, was durch die günstige Anordnung der über dem Stein angeordneten, hydraulisch betriebenen Schärfvorrichtung in kürzester Zeit erfolgen kann, da diese nur einmal leicht über den Stein geführt zu werden braucht. Der Schleifmeister kann also die Schärfe des Steines stets mit Leichtigkeit so halten, wie es für den Zweck eines bestimmten zu erzielenden Holzschliffes vorteilhaft erscheint.

Die Magazinschleifer eignen sich aber nur für große Kräfte, da sie in kleineren Ausführungen als für 800—1000 PS Kraftaufwand nicht wirtschaftlich sind.

Die Regulierung besteht auch bei ihm aus einer Druck- und einer Geschwindigkeitsregulierung, die gegeneinander so abgestimmt sein müssen, daß alle Schwankungen im Betrieb auf das geringste Maß beschränkt bleiben. Bei Anlagen mit nur einem Schleifer wird sich das allerdings in der gewünschten vollkommenen Weise nicht erzielen lassen, da eben bei dem, wenn auch nur kurze Zeit dauerndem Umsteuern und Füllen der Pressen die gesamte freiwerdende Kraft, also die gesamte von dem Schleifer aufgenommene Kraft, von der anderen arbeitenden Presse aufgenommen und abgebremst werden muß. Bei Anlagen mit mehreren Magazinschleifern werden die Verhältnisse aber viel günstiger, so daß Schwankungen sich praktisch kaum mehr bemerkbar machen. Die Pressen aller Schleifer werden nämlich von einer Zentralstelle aus gesteuert, so daß beim Umsteuern einer Presse deren freiwerdende Kraft auf sämtliche anderen arbeitenden Pressen übertragen wird. Bei einer Großkraftschleiferei mit zehn Schleifern, wie sie schon im Betrieb sind, teilen sich also 19 Pressen in die freiwerdende Kraft von etwa 400—500 PS, so daß auf deren jede nur etwa 20—25 PS kommen, was sich kaum bemerkbar macht, da es nur eine Mehrbelastung von etwa 5 v. H. ausmacht. Außerdem tritt noch der Vorteil hinzu, der sich allerdings auch bei Anlagen mit mehreren Vielpressenschleifern zeigt, daß die Regelungen um so feiner arbeiten, je mehr Pressen sie zu überwachen haben.

Die durch den Magazinschleifer zu erzielenden Vorteile sind also ganz beträchtlich und machen sich besonders durch eine höhere Produktion und eine bessere Qualität des Stoffes bemerkbar.

Wenn nun der Magazinschleifer schon einen großen Fortschritt und eine große Verbesserung bedeutet, so ist ihm doch der stetige Schleifer in vielen Beziehungen noch überlegen und bedeutet eine weitere Vervollkommnung im Großkraftschleiferbau.

Für die Bauart des stetigen Schleifers waren nun verschiedene Gesichtspunkte maßgebend, die zum Teil schon beim Magazinschleifer ihre Geltung

Digitized by Google

fanden, zum Teil aber auf dem alten Bestreben beruhen, die Beschickung des Schleifers mit Holz ganz kontinuierlich zu machen. Anderseits war man natürlich auch bestrebt, den Pressenwechsel, der mit seinen Nachteilen, wenn auch nicht in so empfindlicher Weise, beim Magazinschleifer aber doch vorhanden war, ganz zu vermeiden.

Diese beiden Bestrebungen: ununterbrochene Beschickung der Schleifpressen und Wegfall jeden Pressenwechsels, können beide fast so alt als die Holzschleiferei selbst bezeichnet werden, ohne daß es bisher genügend gelungen wäre, ihnen auch nur einigermaßen gerecht zu werden. Erst der stetige Schleifer brachte eine Lösung des Problems in vollkommenster Weise.

Infolgedessen ist auch der Großkraftschleifer mit stetiger Holzanpressung berufen, eine Umwälzung in der ganzen Großkraftschleiferei hervorzurufen, da er gegenüber allen anderen Großkraftschleifern unendlich viele Vorteile aufweist, die sich sowohl auf papiertechnischem als auch auf betriebstechnischem Gebiete bemerkbar machen.

Um die selbst bei den Magazinschleifern nicht ganz zu vermeidenden Unregelmäßigkeiten und Kraftverluste zu umgehen, die erfahrungsgemäß auf die Güte und Menge des Stoffes einen nachteiligen Einfluß haben, baute man den sogenannten stetigen Schleifer. Dieser Schleifer vermeidet das schon bei den Maschinenschleifern auf ein Mindestmaß beschränkte Wechseln der Pressen vollkommen, da er nur eine, aber sehr große und breite Presse besitzt, die senkrecht über dem Scheitel des Steines liegt. Der Holzvorschub erfolgt bei dem Schleifer nicht mehr hydraulisch, sondern durch eigenartig geformte Ketten, die in den seitlichen Magazinwänden geführt werden. Der Antrieb der Ketten ist zwangläufig und erfolgt durch ein Schneckenrad von der Welle des Schleifsteins aus. Die Kette ist so geformt, daß das Holz als geschlossenes Ganzes an den Stein herangeführt wird, so daß der Schleifprozeß vollkommen gleichmäßig gestaltet werden kann. Durch die Form der Kette findet eine Verminderung des Vorschubes und somit eine gleichzeitige Verdichtung der Holzsäule von oben nach unten statt. Es werden auch die mittleren Hölzer mit gleichmäßigem Vorschub dem Stein zugeführt.

Die besonderen Vorteile dieses Schleifers bestehen darin, daß er ohne weiteres auch für 2 m lange Hölzer gebaut werden kann, woraus sich eine große Verbilligung und Vereinfachung der Anlage ergibt. Dadurch, daß kein Teilen des Holzes stattzufinden braucht, wird auch eine Holzersparnis erzielt, die selbst bei den sparsam arbeitenden Bandsägen noch empfindsam ist.

Dem Magazinschleifer mit zwei sich wagerecht gegenüber liegenden Pressen gegenüber hat der stetige Schleifer allerdings den Nachteil, daß die Holzauflagefläche, d. h. die Schleiffläche, kleiner ist, es entfällt aber, wie schon erwähnt, jeder Pressenwechsel, so daß die spezifische Belastung dieser einen großen Presse größer gewählt werden kann. Durch den Wegfall des Pressenwechsels wird der Stoff viel gleichmäßiger, da die Belastung der Schleiffläche an allen Stellen gleich ist, während beim Magazinschleifer der untere Teil der Holzauflagefläche naturgemäß unter einem höheren Druck schleift als der obere Teil rechts und links der Steinschärfmaschine, der seinen Druck nur indirekt durch Uebertragung erhält.

Besonders für das Heißschleifen ist dieser Schleifer, der ebenso wie der Magazinschleifer nur für große Kräfte bestimmt ist, sehr geeignet. Man kann auf ihm infolge des bequemen Einlegens der Hölzer auch solche bis zu 2 m Breite verschleifen, und zwar auf entsprechend armierten Kunststeinen, die ein Durchbiegen der Welle unmöglich machen, was natürlich vermieden werden muß und immer einige Schwierigkeiten machen wird, da der gesamte Druck auf die Welle senkrecht nach unten wirkt und sich nicht wie beim Magazinschleifer gegenseitig zu größtem Teile aufhebt.

Die Zuführungsketten tragen Kniehebel oder Stelzen, welche das Holz mit großen Auflageflächen, d. h. ohne es zu zersplittern, sicher fassen und unter Verdichtung der Holzsäule dem Stein zuführen. Man kann also die beiderseitigen Ketten mit ihren Stelzen als eine Reihe von fortlaufenden Preßplatten der bisherigen Vielpressenschleifer auffassen.

Ein anderer Vorteil gegenüber dem älteren Magazinschleifer besteht in der leichteren Zugänglichkeit der Steinschärfvorrichtung und in dem einfachen Steinwechsel. Die Steinschärfvorrichtung liegt nicht mehr am Scheitel des Steines, sondern wieder wie bei den hydraulischen Vielpressenschleifern unterhalb der Mitte desselben.

Walzenbezüge, deren Herstellung und Behandlung.

Von Ing.-Chemiker F. Ahrens, Hildesheim.

Die genaue Kenntnis des Aufbaus des organischen, relativ leicht verletzbaren Teiles der Papiermaschinenwalzen ist erforderlich, um den Grad der zulässigen Belastung nicht nur allein gefühlsmäßig ermitteln zu können. Eine Allgemeinkenntnis der chemischen Eigenschaften des Kautschuks schützt vor Verletzungen der Walzenbezüge und somit vor größeren Unkosten.

Der Gummibezug der Walzen ist an den Papiermaschinen wohl der weitaus empfindlichste Teil, der auch besonderer Schonung und Behandlung bedarf. Die vielen Versuche, den Bezug der Walzen mit vulkanisiertem Kautschuk zu umgehen und durch andere, weniger empfindliche Körper zu ersetzen, sind ausnahmslos negativ verlaufen. Seine kolloiden Eigenschaften, seine Druck- und Zugelastizität, haben den Kautschuk auch hier in der Industrie an eine Stelle gesetzt, aus der er durch andere Kolloide, gleichviel welchen Ursprungs sie sein mögen, nicht verdrängt werden kann. Gelatine in gegerbtem Zustand, wasserunlösliche resp. nicht wasseraufnahmefähige Vulkanfiber können alle ge-

Digitized by Google

wünschten Härtegrade durchlaufen, auch gewisse genügende elastische Eigenschaften aufweisen, doch zeigen sie alle die Unmöglichkeit, sich mit dem Eisen der Walze zu einer festhaftenden Verbindung zu vereinigen.

Selbst beim Kautschuk, aber auch nur bei unsachgemäßer und nicht durch weitgehende Erfahrung geleitete Herstellungsmethode, läßt diese Verbindung auf Schwierigkeiten stoßen. Verschiedenartige Härtegrade, Elastizität, Ausdehnungskoeffizient usw. müssen ausgeglichen werden, wenn sich die Kautschukauflage vom Kern nicht lösen soll. Diese Ausgleichsmöglichkeit bietet uns aber der Kautschuk selbst, indem wir ihn in hoher Härte (Hartgummi) sowie in allen Uebergangsstadien von Hart zu Weich durch verschiedene Schwefelung und durch Wahl anderer entsprechender mehr mechanischer Härtemittel herstellen können. Die auf dem Eisen des Walzenkernes liegende Gummischicht soll die härteste sein und ungefähr dem Härtegrad weichen Hartgummis gleichkommen. Die darauf folgende Schicht soll der Härte harten Leders entsprechen usw.

Ein unumgängliches Erfordernis zur Erzielung tadelloser und festhaftender Ueberzüge ist die Homogenität des Eisenkernes. Eine genaue Untersuchung mittels einer starken Lupe zeigt zumeist Fehler an oder läßt einen Kern zum Ueberzug geeignet erscheinen. Sogenannte Gußlugger lassen sich, vorausgesetzt, daß es sich um einen oder einige handelt, dadurch beseitigen, daß man sie mit einem 2—4 mm starken Bohrer 6—8 mm tief anbohrt, Gewinde einschneidet und eine sehr stramm gehende Schraube einzieht, die man nachher gut vernietet und verstemmt. Handelt es sich dagegen um größere Lugger und poröse handgroße Fehlgußstellen oder gar um das Vorhandensein von Kanälen und Kanälchen, so ist der Eisenkern zum Bezug gänzlich untauglich. Das Verschmieren mittels Eisenkitt ist nicht zu empfehlen. Sind größere Lugger ohne Poren- und Kanalbildungen vorhanden, so füllt man diese sehr gut mit Hartgummi, vor dem Abdrehen des Kernes, aus, vulkanisiert und bringt den Kern dann auf die Drehbank. Um eine möglichst große Oberfläche zum sicheren Festhaften des Ueberzuges zu erhalten, versieht man den Kern mit dicht aneinander liegenden spitzen Gewindegängen. Es erfolgt dann das Einstreichen mit entsprechender Lösung, Ueberziehen mit Hartgummi und den einzelnen Schichten Weichgummi.

Die großen Dimensionen der Papiermaschinenwalzen lassen keine genaue Vulkanisation zu. Man ist bei deren Bestimmung lediglich auf Gefühl und Erfahrung angewiesen. Um aber einigermaßen sicher zu gehen, bemißt man gewöhnlich die Vulkanisationszeit reichlicher als zweckdienlich ist, und man kann dann bei neun unter zehn neu bezogenen Walzen eine Uebervulkanisation feststellen. Diese, weniger auf Ueberhitzung als auf zu lange Einwirkungsdauer erhöhter Temperaturen zurückzuführende Uebervulkanisation geht immer auf Kosten der mechanischen Widerstandsfähigkeit und der Lebensdauer des Bezuges. Man kann diesen Fehler bei einigen Wochen alten Bezügen dadurch leicht feststellen, daß man einen, nicht scharfen, Metallgegenstand, wie einen Schlüssel oder ein geschlossenes Taschenmesser, fest gegendrückt. Bei Uebervulkanisation kann man durch Gefühl die meist unmittelbar hinterlassene Vertiefung feststellen. Bei ganz neuen Bezügen tritt dieses weniger oder gar nicht in die Erscheinung, es ist dies nicht nur bei Walzenbezügen, sondern bei allen Kautschukgegenständen der Fall.

Ablösungen der Hartgummischicht vom Kern kommen ebensogut bei neuen als bei alten Bezügen vor. Bei neuen kann man an der Farbe des Bezuges und namentlich, wenn dieser sehr hart ist, eine Ablösung feststellen, da diese Stellen dem Drehstahl und schnell rotierendem Schleifstein etwas ausweichen bzw. unter ihm fibrieren und so von rauher Oberfläche einen anderen meist helleren Farbenton vortäuschen. Sind diese Ablösungsflächen sehr klein, so fällt der Farbtonwechsel weniger auf, doch kann man solche durch Abklopfen der Walze mit einem kleinen Eisenhammer feststellen. Bei festanliegenden Bezügen ist der durch den Schlag entstehende Schall nur wenig hörbar, während Ablösungen, und mögen sie noch so klein und scharf begrenzt sein, ein klatschendes Geräusch ergeben, ähnlich dem, welches beim leichten Zusammenschlagen zweier Holzbretter entsteht. Diese Ablösungen, deren Ursache nicht immer auf unsachgemäße Herstellung der Bezüge zurückgeführt, sondern auch in Ueberlastung oder Verletzung gesucht werden kann, können den ganzen Bezug zerstören. Entstehen erst einmal zwischen Kern und Bezug irgendwelche, auch nur kleinste Bewegungen, so pflanzen sich diese zufolge der Elastizität mit mehr oder minder großer Schnelligkeit durch die ganze Walze fort. Zuerst erkennt man nur die Spuren leichten Scheuerns, dann folgen Rauhen und zuletzt Rebbeln und Rollen. Ist das Material und namentlich das des inneren Beleges sehr gut, so treten die Anzeichen von Ablösungen viel weniger stark in die Erscheinung, sind aber um so gefährlicher, da mit einem Bruch dann auch plötzliches Reißen und Zusammenwürgen verbunden ist, was die ganze Maschine schwer schädigen kann.

Kautschuk ist ein Kolloid und hat als solches die Eigenschaft, Lösungsmittel, wie Benzin und auch Oel, in größeren Mengen in sich aufzunehmen, darin zu quellen, d. h. sein Volumen zu verändern. Mit der Volumveränderung geht naturgemäß aber auch eine Veränderung des Aggregatzustandes Hand in Hand. Derartige Quellungen, welche leicht dadurch entstehen, daß das Oel oder Schmiere des Zapfenlagers auf den Bezug übergehen und diesen erweichen lassen, führen zu Zerstörungen an den Schenkelenden. Ein häufigeres Reinigen mit Benzin schützt vor derartigen Schäden.

Temperaturen von 130° üben noch keinen Einfluß aus, vorausgesetzt, daß die mechanische Beanspruchung, d. h. der Druck, unter welchem die Walzen arbeiten müssen, sich in angemessenen Grenzen bewegt.

Digitized by Google

Die neuesten Aufschließungsverfahren von Stroh und Schilf.

Der im und auch nach dem Kriege herrschende Rohstoffmangel zur Papierbildung zwingt die Industrie, nicht nur einheimische Gräser, wie Hopfen, Ginster, Brennessel, Rohrkolben, zur Zellstoffbereitung zu verwerten, sondern auch bekannte Stroharten, Roggen, Hafer und Gerstenstroh sowie Schilf dazu heranzuziehen, und zwar nach neuesten Verfahren.

W. Opfermann schließt Stroh mit 8—10 % Aetznatron im Kollergang in ein bis zwei Stunden kalt auf, welches 60 % Ausbeute, auf Trockensubstanz gerechnet, ergibt.

Nach einem Verfahren von Krais schließt man Stroh ebenfalls auf kaltem Wege mit Hilfe von Salpetersäure auf. Es lag nahe, beide Verfahren zu kombinieren, und zwar deshalb, weil Salpetersäure und Aetznatron eine Reaktion von Natriumnitrat ergibt: $HNO_3 + NaOH = NaNO_3 + H_2O$. Daß letzteres tatsächlich aufschließt, wurde durch ein Verfahren bewiesen, das im Auftrage des Grewe-Konzerns für Süd-Amerika (Argentinien) von dem Forschungsinstitut für Textilindustrie, Dresden, ausgearbeitet wurde. Bei diesem kam als aufschließendes Chemikal Chilesalpeter, also Natriumnitrat, zur Anwendung und zeitigte gute Erfolge. Bei all diesen Verfahren fällt eine Kochanlage, also auch Kessel und Kohle weg.

Wo letzteres jedoch billig zur Verfügung steht, ist mir noch ein Verfahren bekannt, Stroh aufzuschließen, ohne jedes Chemikal, ohne Kalk, nur mit reinem Dampf bis zu 6 Atm. Diese Verfahren sind vom Material-Prüfungs-Amt, Berlin-Dahlem, nachgeprüft und unter dessen Kontrolle durchgeführt worden. Herr Dr. Klein hat seinerzeit im „Wochenblatt für Papierfabrikation" schon einmal darüber berichtet. Da die Verfahren aber noch nicht in der Praxis eingeführt sind, kann hier zur Zeit noch nicht näher darauf eingegangen werden. Nur sei gesagt, daß man nach dieser Methode aus ungereinigtem Roggenstroh ohne jeden Zusatz von Kalk oder Salzen ein Papier erzeugte, das eine mittlere Reißlänge von 5200 m, eine mittlere Dehnung von 4,5 % und eine mittlere Falzzahl von 112 ergab; also eine Reißlänge, die der eines Papieres, aus Sulfitcellulose hergestellt, entspricht.

Um Stroh weiter zu veredeln, benutze man ferner die Wirkung von Magnesium Chlorid ($MgCl_2$). Mit Wasser angefeuchtet, erleidet dieses im Kocher unter Druck die Zerlegung in HCl: $MgCl_2 + H_2O$ (bei 105° C) $= MgO + 2\,HCl$. Da letzteres die Inkrusten und verzuckerte Lignine des Strohs löst, ergibt sich eine schwammige und saugfähige Halbcellulose, die eventuell zu billigem Löschpapier verarbeitet werden kann.

Nun zu unserem einheimischen Schilf (Typha). In Deutschland allein wachsen alljährlich, auf normal Trockengewicht berechnet, über 6000 Waggon Schilf. Bei einer Faserausbeute von rund 20 % ergibt das 1200 Waggon Faser.

Alle die vielen Verfahren haben aber keinen nennenswerten Erfolg gehabt. Das Schilf ist zu sperrig und besonders ist es die innere Markhülle, die den unzählig vielen Kochverfahren widersteht und auch viele Unreinigkeiten enthält. Da Schilf bedarf daher schon vor dem Kochen, vor dem Schneiden einer besonderen Behandlung, die Mark und Rinde voneinander trennen. Nach dem schon vor erwähnten Verfahren, den Rohstoff ohne Chemikalien aufzuschließen, wurde auch Schilf sehr gut für Buchbinderpappen aufgeschlossen. Mit Hilfe von 19 % NaOH und 8 % Chlorkalk wurde aus grünem Schilf unter Kontrolle des Material-Prüfungsamtes ein gebleichter Zellstoff hergestellt, bei einer Ausbeute von 35 %. Ein aus diesem Zellstoff hergestelltes geschöpftes Papier hatte eine mittlere Reißlänge von 8200 m, eine mittlere Dehnung von 4,7 % und eine mittlere Falzzahl von über 2000, Zahlen, die denen eines reinen Hadernpapiers entsprechen.

Altmann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

De Cew: Schutz- und Härtemittel für Papier. „The Paper Makers' Monthly Journal" **62**, 291 (1924).

Die Erfindung von Mr. De Cew, welcher für sein Verfahren ein Patent erworben hat (U. S. Nr. 1 483 630, 12. Februar 1924), besteht im wesentlichen darin, den Papierstoff während der Fabrikation vor Gärung zu schützen durch Zugabe eines Stoffes (Formaldehyd), welcher neben seiner schützenden Wirkung die Fähigkeit besitzt, die löslichen schleimigen oder kolloidalen Stoffe im Papier gerinnen zu lassen.

Mz.

F. T. Carson: Prüfung des Papiers auf Wasserdichtigkeit. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 10, S. 48 (1924).

Nach Festlegung der Begriffe, der Terminologie und der Versuchsanforderungen werden zwei der gebräuchlichsten Typen von Wasserdichtigkeitsprüfern kurz besprochen. Der erste beruht auf der Absorption von Feuchtigkeit durch eine hygroskopische Substanz, der zweite auf der Sichtbarmachung des Wasserdurchtritts durch das Papier, das unter dem Druck einer Wassersäule steht. Es wird gezeigt, daß die gewöhnlich benutzte Wassersäulenmethode unzulänglich ist infolge der Vernachlässigung der Verdampfung auf der freien Oberfläche. Eine modifizierte Form der Methode von Stöckigt, die auf der Farbreaktion zweier Lösungen beruht, die sich auf verschiedenen Seiten des Blattes befinden, wird beschrieben. Schließlich wird eine neue Methode vorgeschlagen, die auf folgendem Prinzip beruht: Der Wasserdampfdruck in Kapillaren ist geringer als außen. Drückt man eine Glasplatte an ein Papierblatt, dessen andere Seite mit Wasser in Berührung steht, so befindet sich eine kapillare Luftschicht zwischen Glasplatte und Papierblatt. Durchgetretener Wasserdampf wird infolge des geringen Dampfdruckes in der kapillaren Luftschicht kondensiert und schlägt sich deutlich sichtbar auf kleinen Kratzern der Glasplatte nieder.

Dr. S.

Digitized by Google

C. E. Curran und P. K. Baird: Das Bleichen von Holzzellstoff. III. Der Einfluß der Temperatur auf das Bleichen von Sulfitzellstoff. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 11, S. 45 (1924).

Bei der Untersuchung des Einflusses der Temperatur auf den Bleichprozeß leicht bleichbaren Sulfitzellstoffes hat sich folgendes ergeben: 1. Der Verbrauch an Bleichmitteln ist eine lineare Funktion des Logarithmus der Zeit während des Hauptverlaufs der Reaktion in wahrscheinlichen Grenzen von 0° bis 50° C. 2. Die Endfarbe des Stoffes ist weitgehend unabhängig von der Bleichtemperatur. Dr. S.

I. T. Beard: Kesselspeisewasser. „Paper", **33**, Heft 16, S. 5 (1924).

Die nachteiligen Folgen unreinen Speisewassers werden angeführt und Abhilfe durch Wasserreinigung beschrieben. Dr. S.

W. Schacht: Der De-Vains-Prozeß. Eine Erwiderung auf verschiedene Kritiken von James Strachan und Aeußerungen dazu. „Wochenbl. für Papierfabr." **55**, 2595—2600 (1924).

James Strachan antwortete in „Worlds Paper Trade Review" vom 25. Juli 1924 auf die früher vom Vf. am De-Vains-Verfahren geübten Kritiken („Papier-Fabrikant" 1923 und 1924). Vf. erwidert auf die darin enthaltenen Behauptungen und Angriffe. Da das De-Vains-Verfahren im allgemeinen nur für Zellstoffgewinnung aus Grasarten in Frage kommt, hat es nicht die ungeheure Bedeutung für die Papierindustrie, wie Strachan meint. Nicht die Verwendung von Cl_2 an sich ist beanstandet worden, sondern dessen großer Verbrauch sowie der Alkalibedarf zur Neutralisation der großen HCl-Mengen; ferner die Ablaugenbehandlung des fast fertigen Stoffes. Angeblich arbeiten nach Strachan die neueren Fabriken in Frankreich und Belgien völlig zufriedenstellend, während die De-Vains-Anlagen, die der Verfasser vor 2—3 Jahren studierte, gänzlich unwirtschaftlich liefen. Die von Strachan gepriesene Langfaserigkeit des De-Vains-Stoffes erklärt sich dadurch, daß dieser Stoff ohne Raffinierung erzeugt wird. Jene ist aber für die Erzeugung des Papiers ohne Bedeutung. Die Angabe Strachans, daß De-Vains-Strohzellstoff Holzzellstoff ersetzen könnte, ist schon wegen der gewaltig verschiedenen Länge der beiden Elementarfasern unhaltbar. Vf. erörtert die Umstände, unter denen ein Zellstoffaufschluß mit Cl_2 auch ohne De Vains durchgeführt werden kann. Stö.

---

v. Laßberg: Abfallwärmen in der Zellstoff- und Papierfabrikation. „Papier-Fabrikant" **22**, 461 bis 472 (1924).

Als Abfallwärme (Wärme von geringer Wertigkeitsstufe) beanspruchen besonderes Interesse: die Brüden der Trockenpartien, die Entspannungsdämpfe der Kocher, die Ablauge, Kondenswasser, die Röstgase sowie die Rauchgase der Kessel. Die Ausnützung ist in Deutschland noch sehr gering, obwohl ihre Verwertung in ansehnlichem Maße möglich ist. Für eine Zellstoffabrik (ohne Spritgewinnung) verteilt sich die Gesamtabwärme von 2752 Kal./kg absolut trockenen Zellstoffs prozentual wie folgt: 1. Wasserdampf des Brüdens der Trockenpartie 30,4; 2. Luft des Brüdens 7,6; 3. Stoff hinter der Maschine 1,64; 4. Kondensat der Trockenpartie 7,96; 5. Entspannungsdämpfe 12,98; 6. Ablauge in der Leitung 19,92; 7. Ablauge am Stoff 9,06; 8. Stoff in der Grube 1,43; 9. Kondensat aus der Kocherei 9,06. Nach Abzug von 3, 7 und 8, die unnützbar sind, bleiben immer noch 2427 Kal./kg Zellstoff, wovon zweifellos 25 Proz. wiedergewonnen werden können. Durch diese umfangreiche Arbeit wird die Verwertungsmöglichkeit der verschiedenen Abfallwärmen kritisch beleuchtet und neue Anregungen werden gegeben. (Die zahlreichen Literaturangaben sind besonders zu begrüßen. D. Ref.) Stö.

Uhlemann: Die Sumpfschneide — Cladnium mariscus — eine neue Cellulosepflanze. „Papier-Fabrik." **22**, 477—480 (1924).

Mit der Sumpfschneide, die an der Westküste Italiens sowie in Argentinien in reichlichen Mengen vorkommt, wurden s. u. alk. Aufschlußvers. nach allen bekannten Verfahren erfolgreich durchgeführt. Die mikroskop. Unters. der erhaltenen Zellstoffe ergaben, daß es sich um Cellulose (? d. Ref.) handelt, und zwar von besonders feiner Struktur. Gröbstes Pappenzeug und feinstes Papier ließen sich daraus herstellen. Es ist zu bedauern, daß diese Pflanze in Deutschland so selten ist. (Vf. äußert sich weder über den Chemikalienverbrauch, noch die Ausbeuten an Zellstoff, und sagt leider auch nichts über die physikalische und chemische Beschaffenheit der Roh- und Zellstoffaser. Wir haben noch keinen Grund, das Fehlen dieser Faserpflanze in Deutschland zu bedauern. D. Ref.) Stö.

H. N. Clark: Verluste in Zellstoff- und Papierfabriken in chemischer Hinsicht. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 11, S. 43 (1924).

Der Aufsatz behandelt die Abwässerfrage. Die verschiedenen Arten der Abwässer aus Zellstoff- und Papierfabriken werden angeführt und Analysen ihrer Zusammensetzung gegeben. Dr. S.

A. J. Macnaughton: Entlüftung der Papiermaschinensäle. „Paper Trade Review" **82**, 966 (1924).

Nach einigen rein theoretischen Betrachtungen geht der Verfasser kurz auf gebräuchliche Entlüftungssysteme ein. Dr. S.

J. S. Pieters: Falsche Luft verringert den Nutzeffekt von Dampfkesseln. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 688 (1924).

Das Eindringen von falscher Luft in die Feuerung oder die Züge eines Kessels durch Risse im Mauerwerk, Spalten zwischen Mauerwerk und Eisenteilen, vermindert die Temperatur und schädigt die Verdampfung. Das Vorhandensein von falscher Luft wird festgestellt mit dem Orsat-Apparat, einem Pyrometer oder einem ähnlichen Instrument. Es ist zur Vorbeugung oder Beseitigung undichter Stellen besser, die Innenwände der Feuerung und der Züge mit einer fugenlosen, undurchdringlichen Masse auszufüttern, als die Außenseite der Kessel-Einmauerung mit Verkleidungen

Digitized by Google

zu versehen. Eine derartige Ausfütterung hält jahrelang und kann durch jeden Heizer ausgeführt werden. — s. —

Verwendung von Schleifholz-Rinde als Brennstoff. „Paper Trade Journal" **78**, 41 (1924).

Der Bericht einer zur Untersuchung dieser Frage eingesetzten Kommision gelangt zu folgenden Schlüssen:

Die beste Art, die Rinde und den Schälabfall in Holzschleifereien zu verwerten, ist zweifellos die Verwertung als Brennstoff. Andere Verwendungsarten können ernsthaft nicht in Betracht gezogen werden. Es hat sich als praktisch erwiesen, die feuchte Rinde auf 50 Proz. Feuchtigkeitsgehalt auszupressen. Die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten einer Rindenpresse werden reichlich aufgewogen durch Ersparnis an Kohle. Die beste Art der Entrindung ist, zunächst in trockenen Trommeln die Rinde so viel als möglich zu entfernen, und dann in Naßtrommeln das Entrinden zu beendigen. Es ist unnötig, Kohle mitzubrennen, wenn die Abfälle 45 oder weniger Proz. Feuchtigkeit enthalten. Es empfiehlt sich, bei Abfällen mit höherem Feuchtigkeitsgehalt Kohle mitzuverbrennen, besonders wenn die Rinde fest gepackt und dicht ist. Die regelmäßige Mitverbrennung von Kohle macht das Feuer im Ofen beständiger und hilft die für die vollständige Verbrennung der Abfälle nötige Temperatur aufrechtzuerhalten. Wo der Anfall von Schälabfällen unregelmäßig ist, muß die Einrichtung so getroffen werden, daß Kohle und Abfälle gemischt verbrannt werden können. Es werden drei Ofen-Einrichtungen zur Verbrennung von Rinden-Abfällen beschrieben; Versuchsberichte erläutern deren Wirkungsweise. — s. —

Leicester: Mahl- und Sortiermaschine. „Paper" **34**, 899 (1924).

Es wird eine kombinierte Mahl- und Sortiermaschine beschrieben, die nach Art der Kegelstoffmühle arbeitet und eine kontinuierliche Stoffzufuhr gestattet. Dr. S.

F. A. Curtis: Die Feuchtigkeit bei Papierprüfungen. „Paper" **34**, 801 (1924).

Es wird die Frage aufgeworfen, ob es zweckmäßiger sei, die bisher übliche relative Luftfeuchtigkeit von 65 Proz., oder die neuerdings als Norm bei amtlichen Prüfungen angenommene von 50 Proz. beizubehalten. Dr. S.

V. Ravizza: Der Porositätsgrad von Papier. „Paper", **33**, Heft 17, S. 15 (1924).

Die Porositätsbestimmung ist besonders wichtig auch bei Papieren für elektrische Zwecke. Die zur Anwendung kommenden Methoden zur Bestimmung der Porosität lassen sich in zwei Gruppen einteilen: In der ersten wird das Papier einer Druckwirkung, in der zweiten einer Saugwirkung unterworfen. Die Methoden der ersten Gruppe sind gebräuchlicher, die der zweiten empfindlicher. Eine Reihe von Apparaten wird unter Beifügung von Abbildungen beschrieben. Dr. S.

Leiner: Viele kleine oder wenige große Gefällstufen beim Wasserkraftausbau. „Wochenbl. f. Papierfabr." **55**, 2337—39 (1924).

Für Unternehmen, die mehrere kleine Kraftanlagen an einem Flusse oder an benachbarten Flüssen besitzen, empfiehlt es sich, diese verstreuten Wasserkräfte in wenige Werke zusammenzulegen.

An Hand von Gleichungen wird abgeleitet, daß bei unveränderter Wassermenge und gleichem Turbinentyp die minutliche Umdrehungszahl mit $\sqrt[4]{H}$ wächst, also nahezu proportional dem Gefälle H ist. Je geringer das Gefälle und damit die Geschwindigkeit der Turbine, desto größer muß diese sein, um die vorhandene Werkswassermenge aufzunehmen, und die Anlagekosten werden höher.

Langsamlaufende Turbinen verteuern auch die Stromerzeugung durch die nötigen größeren Generatoren oder, bei indirekter Kupplung, durch den schlechteren Wirkungsgrad.

Die Zusammenlegung der Gefällstufen geschieht dadurch, daß der untere Stau mittels Wehrs oder Talsperre bis zur Ueberstauung der oberen Stufe gehoben oder aber, daß der obere Wehrkanal bis zur unteren Stufe fortgeführt wird. Stö.

Ch. A. Mullen: Fußböden für Verladerräume in Papierfabriken. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 91 (1924).

Verfasser gibt einen Ueberblick über die Eigenschaften des Asphaltstriches im Vergleich zu anderen Fußbodenarten. J. H.

E. J. Higgins: Wärmewirtschaft bei der Lüftung des Papiermaschinenraums. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 115 (1924).

Verfasser hält für den geeignetesten Weg, einen Maschinenraum zu lüften, die Errichtung eines Rohrsystems an den Trockenzylindern. Es ergeben sich dadurch erhöhte Trockengehalte oder Anwendung niederen Dampfdruckes. Weitere Vorzüge sind: gleichmäßiges Trocknen, Verminderung des Ausschusses, Wegbleiben von nassen Streifen. Bei schnellaufenden Zeitungsdruckmaschinen wird die Luft teilweise unter die Unterfilze und teilweise zwischen die Filze ohne Verwendung von Kreuzröhren geleitet. Die dem Maschinenraum entführte Luft wird durch erwärmte Luft ersetzt. Die Nutzbarmachung der Abdämpfe geschieht nach dem Briner Patent: eine Ausrüstung, bestehend aus verschiedenen Kanalsystemen, durch die der Dampf horizontal strömt, die Frischluft strömt vertikal dazu. Ein anderer Weg, die Abwärme zu verwerten, ist, den Dampf durch einen Sprühregen von Wasser zu führen, wodurch dieses erwärmt wird. J. H.

J. W. Brassington: Zentrifugalmaschinen bei der Papierfabrikation. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 661 (1924).

Der Verfasser sieht in der Wirkung der Zentrifugalkraft das geeignete Mittel, um Zellstoff zu zerfasern und weist auf die Zentrifugen mit hoher Umdrehungszahl hin, wie sie als Separatoren oder Stoffreiniger Anwendung finden. Diese arbeiten auch kontinuierlich, wenn sie mit einer Zentrifugalpumpe versehen sind, die die unzerfaserten Stoffteile immer

Digitized by Google

wieder in den Kreislauf zurückführt. Durch geeignete Ausbildung der an der Peripherie der Trommeln befindlichen Transportschnecken soll man es in der Hand haben, genau die für das gewünschte Papier richtige Faserlänge in vollkommener Gleichmäßigkeit zu erzielen.

BÜCHERSCHAU

Technische Fortschrittsberichte (herausgegeben von B. Rassow). Bd. III: Paul Krais: **Textilindustrie.** Th. Steinkopf, Dresden und Leipzig 1924. Geh. 4,50 M.

In der Vorrede des Herausgebers und Verlegers heißt es: „Die chemisch-technischen Fortschrittsberichte haben den Zweck, den Leser in kurzer, übersichtlicher Form über die neueren Vorgänge in den einzelnen Zweigen der chemischen Technik zu unterrichten." Dieser Zweck ist zweifellos zu loben, da jeder Fachmann den Wunsch hat, über das, was auf einem bestimmten Fachgebiet innerhalb einer gewissen Zeitspanne erschienen ist, bei passender Gelegenheit ein abgerundetes Bild vor sich zu haben. Das Lesen solcher zusammengefaßten Darstellungen bietet außerdem meist allerlei Anregung zu neuem Schaffen.

Der vorliegende Band von Krais bringt das wesentliche aus den letzten zehn Jahren der Textilchemie und umfaßt pflanzliche und tierische Fasern. Die Einteilung in I. Chemische und physikalische Natur der Fasern, II. Auf- und Vorbereitung der Fasern und Fasergebilde und III. Weiterverarbeitung bis zur Fertigware sowie die weitere Gliederung in Unterabschnitte erleichtert die Uebersicht und die Auffindung bestimmter Arbeiten.

Wie es der Charakter der Sammlung verlangt, nämlich eine solche technischer Fortschrittsberichte zu sein, so ist bei Abfassung des vorliegenden Bandes mehr Wert auf das, was die Technik angeht, also auf Verfahren, Analyse u. dgl. gelegt, als auf die Registrierung rein wissenschaftlicher Untersuchungen, sicher nicht zum Nachteil des Buches. Anderseits wird der in der Technik stehende Fachmann die Literaturhinweise auch auf ferner liegende Arbeiten nur begrüßen. Im übrigen hat der Verfasser seinen Zweck in bester Weise erreicht.

Bei dieser Gelegenheit möge erneut darauf hingewiesen werden, wie wichtig es auch für den Zellstoff- und Papierchemiker ist, die Fortschritte der Textilchemie zu verfolgen. Hier sind soviel Zusammenhänge, daß eine stärkere Beschäftigung mit diesem Gebiet auch für den Zellstoff- und Papierfachmann sicherlich fruchtbringend ist. So sei auch diesem das Buch von Krais bestens empfohlen.

E. Heuser.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Gewinnung eines zur Verwendung in der chemischen Industrie sowie zur Herstellung von Spezialpapieren besonders geeigneten Zellstoffes.

D. R. P. 405059. Klasse 55c. Gruppe 1. Aktiengesellschaft für Zellstoff- und Papierfabrikation in Aschaffenburg a. M.

Der Zellstoff wird im Holländer mit Alkali behandelt, alsdann wird in denselben Holländer Chlor in flüssigem oder gasförmigem Zustande eingeführt. Es entsteht dann unmittelbar im Holländer selbst eine Natriumhypochloritlösung, welche eine vollkommene Bleichung des Zellstoffes unter gleichzeitiger größter Schonung der Faser bewirkt. Der erzielte Stoff zeichnet sich durch einen hohen Gehalt an α-Cellulose sowie durch einen ganz außerordentlich niedrigen Aschengehalt aus. Das Verfahren kann beispielsweise in folgender Weise ausgeführt werden:

Der auf Bleichfähigkeit gekochte Stoff wird in den Bleichholländer eingetragen und gewaschen. Hiernach wird der Stoff mit einer Lösung von Aetz- oder kohlensaurem Alkali versetzt und einige Zeit innig gemischt. Die Einwirkung der Chemikalien kann fortlaufend analytisch beobachtet werden, so daß man es in der Hand hat, zu einem beliebigen Zeitpunkt Chlor in flüssigem oder gasförmigem Zustand in den Holländer einzuführen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung eines zur Verwendung in der chemischen Industrie sowie zur Herstellung von Spezialpapieren besonders geeigneten Zellstoffes, dadurch gekennzeichnet, daß man den bleichfähigen Zellstoff im Bleichholländer mit Alkali behandelt und alsdann in demselben Holländer durch unmittelbare Zuführung von flüssigem oder gasförmigem Chlor bleicht.

Verfahren zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen.

D. R. P. 405002. Klasse 29b. Gruppe 3. Zusatz zum Patent 389394 [1]). Glanzfäden-Aktiengesellschaft in Berlin und Petersdorf, Rsgbg.

100 kg trockene Cellulose werden in der im Haupt- und in den Zusatzpatenten 403845 [2]) und 402405 [3]) beschriebenen Weise hydratisiert und mit Schwefelkohlenstoff behandelt. Das so gewonnene Xanthogenat wird dann in einer wässerigen Lösung von Aetznatron, welcher etwa 5 kg Zucker zugesetzt sind, aufgelöst. Das Verspinnen der ungereiften Masse erfolgt wie nach dem Hauptpatent in Bädern von Mineralsäuren.

Patent-Anspruch: Abänderung des durch Patent 389394 geschützten Verfahrens zur Herstellung eines wolleartigen Gespinstes aus Viskoselösungen, darin bestehend, daß bei der Herstellung der Viskoselösungen reduzierende Körper wie Kohlehydrate oder mehrwertige Alkohole verwendet werden.

---

[1]) Papier-Fabrikant 1924, Heft 8.
[2]) Papier-Fabrikant 1924, Heft 43.
[3]) Papier-Fabrikant 1924, Heft 42.

Digitized by Google

Verfahren zur Rückgewinnung von in Altpapier enthaltenen fettartigen Stoffen.

D. R. P. 405 218. Klasse 55 b. Gruppe 4.
Fritz Kempter in Stuttgart.

Der Behälter einer Aufschließungsvorrichtung, beispielsweise ein umkippbarer Papierzerfaserer System Werner & Pfleiderer, wird mit einer mäßigen Füllung mit Paraffin getränkten Altpapiers beschickt, worauf man in üblicher Weise unter Verwendung einer mäßigen Menge heißen Wassers zerfasert.

Nach dem Einbringen des Altpapiers in den Zerfaserer wird der Behälter desselben oberhalb der Zerfaserungswerkzeuge und des Papiers durch Einsetzen eines dicht an den Behälterwänden anliegenden Metallsiebes abgedeckt. Dieses Metallsieb weist beispielsweise 25 Maschen auf den Quadratzentimeter auf. Ist der gewünschte Grad der Zerkleinerung erzielt, so wird so viel überschüssiges Wasser zugesetzt, daß der Behälter des Zerfaserers bis über das Sieb gefüllt ist; das Wasser wird heißer als der bei etwa 60° liegende Schmelzpunkt des Paraffins, zweckmäßig auf Siedetemperatur, erhalten.

Alsbald beginnt nun das in dem heißen Wasser geschmolzene Paraffin sich von der Papiermasse zu trennen und infolge seines leichteren spezifischen Gewichts durch die im Wasser aufgeschwemmte Papiermasse und das Sieb hindurch nach oben zu steigen, während die Papiermasse selbst durch das Sieb im unteren Teil des Behälters zurückgehalten wird. Die Papiermasse gibt das Paraffin nur sehr widerstrebend ab, dadurch aber, daß die Papiermasse unter Wasser über den Schmelzpunkt des Paraffins erhitzt und die ganze Masse in Bewegung erhalten wird, wodurch ständig neue Papiermasseteile an die Oberfläche gebracht werden und das ausgeschmolzene Paraffin durch das Sieb hindurch aufsteigen kann, wird nach und nach die ganze Papiermasse von Paraffin befreit.

Durch weiteres Einleiten von Dampf oder von heißem Wasser läßt man nunmehr das oberhalb des Siebes sich sammelnde Paraffin entweder ununterbrochen an der Oberfläche des Behälters überfließen, oder aber man arbeitet periodisch unter zeitweisem Abziehen der paraffinhaltigen Wasserschicht durch Umkippen und Wiederauffüllen des Behälters mit heißem Wasser. Die Erneuerung des Wassers wird so lange fortgesetzt, bis die gewünschte Menge Paraffin ausgezogen oder der gewünschte Grad von Reinheit und von Zerkleinerung der Papiermasse erreicht ist.

Das abgezogene paraffinhaltige Wasser wird durch Behälter geleitet, in welchen man nach dem Erkalten das an der Oberfläche erstarrte Paraffin leicht abnehmen kann, während geringe Mengen gleichfalls durch das Sieb durchgetretener Papiermasse im Wasser verbleiben und abfiltriert werden können.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Rückgewinnung von in Altpapier enthaltenen fettartigen Stoffen, die in entsprechend erhitztem Wasser schmelzbar und spezifisch leichter als dieses sind, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Papierabfälle zusammen mit dem heißen Wasser in einem Behälter, gegebenenfalls unter Zerfaserung, in Bewegung gehalten und hierbei durch ein oben im Behälter angebrachtes Sieb am Aufsteigen verhindert werden, so daß nur das geschmolzene Fett durch das Sieb hindurchtritt und von dort entfernt wird.

Verfahren zur Wiedergewinnung der beim Abgasen von Zellstoffkochern übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen.

D. R. P. 405 058. Klasse 55 b. Gruppe 3.
Aktiengesellschaft für Zellstoff- und Papierfabrikation in Aschaffenburg a. M.

Die Abgase werden unter Ersparung aller Zwischenbehälter unmittelbar in einen anderen unter vollem Betriebsdruck stehenden Zellstoffkocher übergeführt. Zu diesem Zweck werden sie mittels Pumpe, Injektor oder durch ein anderes Beförderungsmittel in den zweiten Kocher gedrückt und dadurch sowohl Säuregehalt als Wärmeinhalt unmittelbar verwertet.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Wiederverwendung der beim Abgasen von Zellstoffkochern übertretenden Flüssigkeits- und Gasmengen, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gemisch ohne Zwischenbehälter unmittelbar in einen zweiten unter vollem Betriebsdruck stehenden Zellstoffkocher drückt.

Verfahren zum Ueberziehen von Karton oder Pappe beliebiger Stärke und Art mit gelatiniertem Papier.

D. R. P. 404 740. Klasse 55 f. Gruppe 16.
Albert Veitinger in Cannstatt.

Das Ueberzugpapier wird in üblicher Weise gelatiniert, dieses Papier kann gestrichen oder farbig oder beides sein, es kann unbedruckt oder bedruckt sein in allerlei Weise. Das Papier wird in der üblichen Weise in Verbindung mit Gelatine (Gallerte) auf eine Glastafel aufgebürstet oder sonstwie aufgezogen, dann wird das Papier auf der Rückseite mit einem Klebemittel bestrichen. Auf diese bestrichene Fläche wird ein Karton bzw. Pappe beliebiger Stärke und Art aufgezogen. Anstatt des Papiers kann auch der Karton bzw. Pappe mit einem Klebemittel bestrichen werden. Das Papier und den Karton bzw. die Pappe läßt man miteinander auf der Glastafel trocknen.

Patent-Anspruch: Verfahren zum Ueberziehen von Karton oder Pappe beliebiger Stärke und Art mit gelatiniertem Papier, dadurch gekennzeichnet, daß der Karton bzw. Pappe auf das zum Zwecke der Gelatinierung auf einer Glastafel liegende Papier aufgeklebt wird.

Verfahren zum Füllen von Zellstoffkochern mit Holz.

D. R. P. 405 100. Klasse 55 b. Gruppe 2.
Koholyt Akt.-Ges. in Berlin.

Wegen der Sperrigkeit der Holzschnitzel ist es sehr schwer, den Kocherraum völlig auszunutzen.

Es hat sich gezeigt, daß man eine größere Menge Holz als gewöhnlich in den Kocher einbringen kann, wenn man von der Eigenschaft des Holzes Gebrauch macht, zu Beginn der eigentlichen Kochung zusammenzusacken. Der dadurch entstehende Raum wird erneut mit Holz gefüllt.

Man kann dabei entweder so verfahren, daß man von vornherein nur mit derjenigen Laugenmenge zu kochen beginnt, welche dem zunächst eingefüllten Holz entspricht und sodann Holz und Lauge nachgibt.

Digitized by Google

Man kann aber auch die Kocher bei Beginn sofort mit Lauge vollfüllen, so daß also die Laugenmenge im Verhältnis zu der des Holzes zu groß ist. Der Ueberschuß wird dann vor dem Nachfüllen des Holzes in einen zweiten Kocher oder in einen Vorratsbehälter übergeführt.

In beiden Fällen kann frisches oder auch angekochtes Holz nachgefüllt werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Füllen von Zellstoffkochern mit Holz, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Zusammensacken des Holzes während des Kochvorganges weiteres Holz nachgefüllt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer Holz auch noch Kochlauge nachgefüllt wird.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst mit überschüssiger Lauge angekocht wird und dann der Ueberschuß an Lauge vor Nachfüllen des Holzes in einen zweiten Kocher oder in einen Vorratsbehälter übergeführt wird.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29a, 6. H. 97 673. Dr. Martin **Hölken**, Barmen-R., Bockmühlstr. 87. Vorrichtung zur Herstellung von **Kunstseide**. 24. 6. 24.

29b, 2. W. 64 642. Dr. Percy **Waentig**, Dresden, Palaisstr. 4. Verfahren zur **Aufschließung von Pflanzenfasern mit Chlor**. 20. 9. 23.

29b, 3. A. 40 529. **Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation**, Berlin-Treptow. Verfahren zur Herstellung **feinfädiger Viskoseseide**. 20. 8. 23.

55a, 1. V. 18 602. Fa. I. M. **Voith**, Heidenheim a. d. Brenz. Vorrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden **Holzschleifern**; Zus. z. Pat. 369 088. 15. 9. 23.

55d, 22. W. 63 514. Max **Wenzel**, Muldenstein, Krs. Bitterfeld. Einrichtung zur Ausgleichung von Unterströmungen und gleichmäßigen Verteilung von Schwebestoffen in fließenden Flüssigkeiten mit Hilfe eines umlaufenden, durchbrochenen **Staukörpers**, insbesondere an Langsieb- und Zylinder-Papier- und Pappenmaschinen. 31. 3. 23.

55f, 4. T. 28 418. Felix **Thunert**, Industrie-Papier-Fabrik, Leipzig-Connewitz. Verfahren zur Herstellung eines **geaderten, genarbten oder gemaserten Papieres**. 16. 1. 24.

Erteilungen.

29b, 3. 406 311. **Maschinenbau-Anstalt Humboldt**, Köln-Kalk. Verfahren zur Herstellung von verspinnbaren **Kupferoxydammoniak-Zellstofflösungen**. 18. 3. 23. P. 45 931.

29b, 3. 406 333. Fritz **Kempter**, Stuttgart, Heinestraße 10. Verfahren zur Tränkung von Zellstoff mit Lauge für Zwecke der **Viskoseherstellung**. 3. 9. 20. K. 74 263.

55b, 1. 406 445. **Zellstoffabrik Waldhof** u. Franz **Siegmund**, Mannheim-Waldhof, und Dr. Adolf **Schneider**, Kehlheim a. d. Donau. **Zellstoffkochverfahren**. 1. 10. 21. Z. 12 624.

Löschungen.

29a, 2. 363 501. **55a**, 1. 384 731. **55c**, 2. 359 406. **55e**, 1, 362 493, 364 945. **55f**, 16, 376 763.

Auslandspatente.

Herstellung von Pergamentpapier mittels Kautschukmilch.

Amerikanisches Patent 1 506 317.

Th. C. Marshall in Yorklyn, Delaware, und J. L. MacClellan in Kennett Square, Pennsylvanien.

Kautschukmilch von einem durchschnittlichen Gehalt von 30 Proz. Kautschuksubstanz wird mit etwa der zehnfachen Wassermenge und einer passenden Menge verfeinerten Papierstoffs vermischt und darauf mittels Alauns oder Schwefelsäure koaguliert, wodurch die Gummiteilchen in Form feiner Häutchen auf den Faserteilchen niedergeschlagen werden. Diese Papierstoffmasse wird auf der Papiermaschine mit einem Cellulose gelatinierenden Mittel, z. B. Zinkchlorid oder Schwefelsäure nachbehandelt, die Säure wird wieder beseitigt, das Papier getrocknet und schließlich durch einen Kalander geschickt. Die Zumischung der Kautschukmilch erfolgt im Holländer gegen Ende des Mahlens. Wird auch Farbstoff benutzt, so geschieht seine Zugabe vor dem Zusatz der Kautschukmilch. Das Fertigprodukt soll 5 bis 15 Proz. Gummisubstanz enthalten. Das fertige Papier soll nach Angaben der Erfinder große Festigkeit besitzen, geschmeidig, biegsam, haltbar, wasserbeständig und nicht leitend für Elektrizität sein. — Schr.

Verfahren zur Nutzbarmachung von Seetang.

Amerikanisches Patent 1 509 035.

F. C. Thornley, F. F. Tapping und Otto Reynard in London, England.

Frischer, d. h. eben gewonnener, durch Lagerung und Transport noch nicht geschädigter Seetang (Laminaria stenophylla, Laminaria digitata, Sargassum bacciferum u. dgl.) wird unter Zusatz von 1—2 % Soda oder Natronhydrat so lange mit einem Mahlwerk, z. B. einer Kolloidmühle, so fein gemahlen, daß ein kolloidaler, weicher, unfühlbarer Brei oder eine haltbare Emulsion daraus entsteht, die unmittelbar als Bindemittel verwendbar ist, z. B. zur Brikettierung pulverisierten Brennstoffs, zum Zusammenleimen von Lederabfällen, oder in Verbindung mit Asbest als Isoliermittel für Wärme usw. Unter Umständen empfiehlt es sich, den Tang zunächst mit kaltem oder warmem Wasser auszulaugen und das zugesetzte Wasser bis auf 30—40 % auszupressen, worauf die erwähnte Mahlung vorgenommen wird. Statt der erwähnten Alkalien kann Ammoniak zum aufschließenden Mahlen benutzt werden, und zwar besonders, wenn der Mahlbrei durch Verdampfung noch konzentriert werden soll. — Schr. —

Leimen von Papier im Stoff.

Amerikanisches Patent 1 464 310.

Judson A. De Cew in New York.

Ausgangsstoffe sind die leicht löslichen Muco- und Pecto-Cellulosen oder aber aus schwer löslichen

Digitized by Google

Cellulosen herstellbare leichter lösliche Natroncellulosen. Jene schleimigen Produkte sind gewinnbar aus Seegras, isländischem oder irländischem Moos, Leinsamen usw.; sie bilden in schwach alkalischem Wasser viskose Lösungen. Auch die Viskose ist verwendbar. Genannte Stoffe werden in dem kalten Lösungswasser für den Harzseifenleim aufgelöst. Wird solche Leimlösung dem Papierstoff beigemischt und mit einem Aluminiumsalz gefällt, so entsteht, wie der Erfinder feststellte, eine bessere leimende Wirkung als mit Harz und einer Aluminiumverbindung allein. Es wird empfohlen, freies Harz enthaltende Harzseife unter Druck in heißes Wasser zu pressen und die dadurch entstehende Lösung mit der bezeichneten alkalischen kalten viskosen Lösung zu mischen. Nach dem Erfinder ist die viskose Lösung nicht dazu bestimmt, an Harzseife zu sparen, sondern sie soll als Schutzkolloid wirken und wird nur bis zu zwei Prozent des Harzes verwendet. — Schr. —

Vorrichtung zum Bleichen von Faserbrei.

Amerikanisches Patent 1 466 499.

Ph. K. Fletcher in Alpena, Michigan.

In einem aufrechtstehenden Bottich mit aus Beton bestehenden Boden ist zentral ein zylindrisches Rohr angeordnet, dessen unteres Ende nicht ganz bis zum Boden des Bottichs reicht.

In diesem Rohr sitzt eine Welle mit einer Förderschnecke. Am unteren Ende der Schneckenwelle befindet sich ein in den Bottich hineinragender spiralförmiger Sammelarm, der mit einer Schaberklinge verbunden ist. Mittels dieses Sammelarms wird während der Rotation der Schneckenwelle nach und nach sämtlicher im Bottich befindliche sehr konzentrierte, für die Papierfabrikation bestimmte Faserbrei in ununterbrochener Weise in das zentrale Rohr befördert, durch die Schnecke gehoben und oben aus dem Rohr wieder ausgeworfen, um dann unten wieder in das zentrale Rohr einzutreten. — Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 33/1924. Bekleben von Schrenzkarton.

In welcher Weise beklebt man Schrenz- resp. Strohkarton mit dünnem Papier einfach und doppelt (einseitig und doppelseitig). Wer liefert geeignete Vorrichtungen hierzu? Der zu beklebende Karton ist etwa 300 g per Quadratmeter schwer.

Antwort 1. Das Bekleben von Schrenz- bzw. Strohkarton einseitig und zweiseitig erfolgt auf den im Handel befindlichen Kaschiermaschinen; je nach deren Bauart ist es möglich, den Karton endlos oder auch in Bogen zu kaschieren. Die betreffenden Kaschiermaschinen liefern die einschlägigen Maschinenfabriken, welche sich mit dem Bau von Papierverarbeitungsmaschinen befassen, deren Adressen, es gibt deren sehr viele, ersehen Sie am besten aus dem Anzeigenteil des „Papier-Fabrikant", ebenso in den Spezialzeitschriften für Kartonnagenindustrie und Papierverarbeitung; um Ihnen einzelne zu nennen, seien hier die Firmen Guschky & Tönnesmann in Düsseldorf-Reisholz, Friedr. Müller in Freital-P., Fr. Wilh. Kutzscher in Freital-Deuben und Ferd. Jagenberg in Düsseldorf aufgeführt. B. F.

Antwort 2. Die zum Bekleben von Karton mit dünnem Papier nötigen Einrichtungen hängen davon ab, ob es sich um dauernde Fabrikation großer Mengen oder nur um Herstellung geringer Mengen handelt, sodann aber auch davon, ob das Material in Rollen oder Bogen zu verarbeiten ist.

Ersteres angenommen, was bei dem geringen Kartongewicht von 300 g/qm wahrscheinlich ist, würde eine Beklebemaschine schematisch aufzuweisen haben: die Kartonrolle, zwei Papierrollen, zwei in einem Kleistertrog laufende Leimauftragrollen, eine Leitrolle und ein Walzenpaar, das die bekleisterten Papiere auf den Karton anpreßt.

Von hier läuft das dreifache Produkt über eine Trockentrommel, die zweckmäßig von einem Mantel umgeben ist, so daß frische Luft durch einen Ventilator oder natürlichen Zug über die Trommel gesaugt werden kann. Die Heizung der Trommel geschieht am sparsamsten mittels Abdampf einer Maschine. Der getrocknete Karton wird nun auf eine Rolle aufgewickelt.

Statt einer großen Trockentrommel können natürlich auch zwei oder mehrere kleine Trommeln Verwendung finden. Handelt es sich um Bogen, so sind selbstredend andere Zuführungseinrichtungen nötig, und statt der Trockentrommel wird man wandernde Gehänge oder Plattformen verwenden. Letzteres auch dann, wenn die Trocknung sehr langsam vor sich gehen soll.

Als Lieferanten solcher Maschinen dürften in Frage kommen: F. H. Banning & Seybold, Maschinenbau-Ges. m. b. H. & Co. in Düren (Rhld. 7), Maschinenfabrik zum Bruderhaus in Reutlingen (Württemberg), Jagenbergwerke Akt.-Ges in Düsseldorf, Maschinenfabrik Akt.-Ges. vorm Wagner & Co. in Cöthen (Anhalt). Ing. Mittermayr, Aachen.

Frage Nr. 34/1924. Cellophane

Wer fabriziert oder handelt in Deutschland dieses vielgesuchte Erzeugnis, welches nach dem Viskose-Verfahren von Brandenberger hergestellt wird? Schnellste Antworten für die Erledigung von entsprechenden Anfragen aus unserem Leserkreise erbeten.

Frage Nr. 35/1924. Bierglasuntersetzer.

Welche Firma liefert Rohpappen für Bierglasuntersetzer?

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Endler, Rudolf, Dr., Chemiker, Kienberg (Südböhmen);

Bolik, Anselm, Trernier papira, Susak (S. H. S.);

Blanco, G. W., Dr., Du Pont Fibersilk, Station B., Buffalo, New York (ab 1. 1. 1925).

Adressenänderung:

Stein, Wolfgang, Betriebsleiter, früher Fürth i.B., jetzt Metallpapier A.-G., München, Elsenheimerstraße 31;

Opelt, Willy, Betriebstechniker, früher Raubach i. Westerwald, jetzt Papierfabrik Scheuerfeld (Sieg).

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Ueber den De-Vains-Prozeß.

Von Dr. Willi Schacht, Weimar.

Das De-Vains-Chlorierungsverfahren für den Zellstoffaufschluß wird von I. Strachan in Heft 40 des „Papier-Fabrikanten" und in gleicher oder ähnlicher Art in amerikanischen, englischen und französischen Fachzeitschriften aufs neue als sehr vorteilhaft besprochen, und von einigen Seiten werde ich angeregt, mich über die hervorgehobene Einfachheit des Verfahrens und einige andere Punkte nochmals zu äußeren. Nach den zusammenfassenden Worten unter der Ueberschrift des Berichts im „Papier-Fabrikant" sollen Strachans Veröffentlichungen dazu dienen, um die von Pomilio, Neapel, und von meiner Seite erfolgten Angriffe gegen das neue Verfahren zurückzuweisen und zu widerlegen. Es ist aber festzustellen, daß der Verfasser bei seiner neuen Propaganda alle die von uns vorgebrachten und nachgewiesenen Bemängelungen völlig unberücksichtigt läßt und nur immer wieder dem De-Vains-Verfahren Vorteile zuspricht, die tatsächlich bei dem Zellstoffaufschluß und dessen Ergebnissen gar nicht vorhanden sind. Der Referent des „Papier-Fabrikant", Strupp, berichtet daher bereits recht zutreffend über diese neuen Veröffentlichungen, daß Strachan auf die sachlichen Einwendungen, die der De-Vains-Prozeß erfahren hat, selbst nicht eingeht und mit seinen Publikationen lediglich ablehnende Beurteilungen ausspricht.

Die neuerlichen Betrachtungen des Verfechters des neuen Verfahrens sind aber in mancher Beziehung irreführender als alle früheren Berichte.

Eingangs der Veröffentlichungen führt Strachan aus, daß die alte Methode der Zellstoffgewinnung zwei Fabrikationsstufen zu verzeichnen hat, nämlich Kochung und Bleiche, während das De-Vains-Verfahren demgegenüber drei Arbeitsstufen aufweisen soll, nämlich: 1. Kochung mit schwachem Alkali, 2. Chlorierung mit folgender Alkalibehandlung und 3. Bleichen. Durch diese Darlegung wird der Eindruck erweckt, daß das De-Vains-Verfahren nur einen Fabrikationsvorgang mehr erforderlich macht als der bisher übliche Soda- oder Sulfataufschluß. Das ist natürlich eine Täuschung, denn tatsächlich ist die Neutralisation und Extraktion des Stoffes mittels Alkali, die nach der De-Vains-Chlorierung erfolgt, eine vollständige Arbeitsstufe für sich, die den Fabrikationsbetrieb erheblich kompliziert. Hierfür werden begründend die nachfolgenden Ausführungen geltend gemacht:

Zwischen der Chlorierung und der Alkalibehandlung, die von Strachan als ein Fabrikationsvorgang angeführt wird, liegt zunächst betrieblich eine Eindickung des Stoffes mit besonderen Einrichtungen. Die nach dieser Entwässerung des Stoffes folgende Neutralisation und Extraktion desselben geschieht in besonderen Apparaten. Weiterhin ist für die Richtigkeit dieser Beurteilung von Belang, daß das De-Vains-Verfahren sich für die Neutralisation und Extraktion des chlorierten Stoffes nicht nur auf eine besondere Apparatur stützt, sondern daß diese Fabrikationsvorgänge De Vains auch durch besondere Patente neben den Chlorierungsapparaten geschützt sind. Es kann deshalb gar kein Zweifel darüber herrschen, daß das De-Vains-Verfahren hierfür zwei Fabrikationsstufen betrieblich mehr erforderlich macht.

Schließlich ist aber bei der Beurteilung dieser Frage auch noch mit in Betracht zu ziehen, daß die Chlorierung des Stoffes nur in größter Stoffverdünnung erfolgen kann, so daß der Stoff vor der Neutralisation und Extraktion die schon erwähnte starke Entwässerung erfahren muß, und daß nun nach der Neutralisation und Extraktion (mit Kocherablauge) erneute intensive Wäsche des Stoffes einsetzen muß. Es ergeben sich hierdurch weitere betriebliche Komplikationen für den Gang der Fabrikation.

Das De-Vains-Verfahren ist deshalb im stoffabrikatorischen Teil entschieden erheblich komplizierter als das Soda- und Sulfatverfahren der Zellstoffindustrie. Die Einfachheit des Verfahrens, wie sie Strachan schildert, besteht nicht zu Recht.

In seinen weiteren Darlegungen ist dann wörtlich gesagt:

„an Chemikalien wird lediglich Kochsalz verwandt, das durch Elektrolyse in Aetznaton überführt wird. Das erste wird für die Kochung und nachfolgende Behandlung des Zellstoffes nach der Chlorierung gebraucht. Das Chlor wird zur Chlorierung in Wasser gelöst und zur Bleiche in Kalkmilch eingeleitet, um Kalziumhypochlorit zu erzeugen."

Diese Ausführungen sind der Vollständigkeit wegen noch dahin zu ergänzen, daß die anfallenden Kocherablaugen zur Neutralisation und Extraktion nach der Chlorierung weiter benutzt werden.

Das Soda- und Sulfitverfahren gestaltet sich demgegenüber vergleichsweise wie folgt:

An Chemikalien wird Sulfat verwandt, das mit den Kocherablaugen durch die Ofenarbeit und Lösung in Frischlauge überführt wird und für die Kochung des Rohstoffes dient. Chlor wird in Kalkmilch eingeleitet, um als Kalziumhypochlorit für die Bleiche gebraucht zu werden.

Wenn man diese kurzen, genauen und vollkommenen Kennzeichnungen des neuen und der alten Verfahren vergleichend betrachtet, so kann man unmöglich daraus schließen, daß die alten Arbeitsmethoden schwieriger und komplizierter sind als das De-Vains-Verfahren, wie das von der Gegenseite immer behauptet wird.

Der wesentliche Unterschied ist, daß das neue Verfahren eine Elektrolyse für die Herstellung von

Digitized by Google

zwei Chemikalien mit den dafür erforderlichen großen Wasserkraft- und Elektrizitätsanlagen aufweist, während die alten Verfahren als Besonderheit die Regenerierungsanlagen der Salze aus den Ablaugen benötigen.

Nach meinen Ermittlungen erfordert die gleichmäßige Elektrolyse mit besten Nutzwirkungen oft mehr Anlage- und Betriebskosten sowie mindestens die gleiche sorgfältige betriebliche Ueberwachung, wie die Wiedergewinnungsanlagen der Alkalisalze. Mithin ergeben sich bei dieser vergleichenden Gegenüberstellung keine besonderen Vorzüge oder große Vereinfachungen des neuen Verfahrens.

Strachan spricht dann weiter von Kraft- und Dampfersparnissen des neuen Verfahrens gegenüber der alten Arbeit. Es wäre von Interesse, einmal zu hören, wo diese Ersparnisse liegen sollen. Ich mußte bisher feststellen, daß die von der De-Vains-Gesellschaft errichteten Zellstoffabriken wesentlich mehr Kraft und Dampf gebrauchen als die gut eingerichteten Soda- und Sulfatstoffabriken. Dieses Ergebnis ist durchaus erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß die Elektrolyse sehr große Kraftmengen benötigt, der Kochereibetrieb der De-Vains-Anlagen recht unvorteilhaft arbeitet und die Ausbeuten des neuen Verfahrens so sehr ungünstige sind. Wohl zeigen die betreffenden De-Vains-Betriebe erheblich billigere Herstellungskosten der Kraft als sie im allgemeinen die Soda- und Sulfatstoffbetriebe aufweisen. Die vermehrten Dampfkosten und größeren Frachtausgaben für Rohstoffe und Fertigfabrikate der De-Vains-Betriebe zehren aber den durch Billigkeit der Kraftkosten sich ergebenden Gewinn im allgemeinen um das mehrfache wieder auf. Die De-Vains-Betriebe werden daher in den Anlagen andere Einrichtungn als bisher treffen müssen, wenn sie wärmewirtschaftlich und in den Kraftmengen mit den guten Soda- und Sulfatstofffabriken auf eine gleich günstige Stufe kommen wollen.

Strachan schreibt ferner aufs neue dem De-Vains-Stoff und seiner Herstellung Vorzüge zu, die, wie ich bereits an anderer Stelle nachwies, bisher frei erfunden sind. Die Vorteile des neuen Stoffes sollen sein:

1. „Allgemeine Anwendbarkeit zur Herstellung von reinem Zellstoff aus jedem Faserrohmaterial."

Diese Behauptung ist unzutreffend, denn es ist z. B. bisher nicht gelungen, das De-Vains-Verfahren für die Verarbeitung von Holz in irgendeinem Betrieb mit Erfolg einzuführen.

Strachau weist dann wörtlich, als besonders vorteilhaft, auf die Verwendung des De-Vains-Stoffes hin, indem er hervorhebt, daß dieser

2. für die „Herstellung von Zellstoff, der für Kunstseide- und andere Zellstoff verarbeitende Industrien",

in Anwendung kommt.

Was zunächst die Kunstseidenerzeugung anbetrifft, so ist es doch Tatsache, daß für diese bisher neben Baumwolle nur Holzzellstoff zur Verwendung gelangt. Dasselbe gilt für die Herstellung von Celluloid, Cellith, Cellophane u. a. m. Die De-Vains-Anlagen haben aber bisher nur die Verarbeitung von Stroh- und Grasarten ermöglicht, und die Fabrikate aus diesen Rohstoffen waren bislang weder für die Kunstseidenherstellung, noch für andere chemische Industrien der Zellstoffverarbeitung mit Erfolg tauglich.

Hieraus ergibt sich, daß diese Behauptungen von Strachan auch lediglich auf dem Papier stehen.

Strachan behauptet sodann, daß das De-Vains-Verfahren

3. „die Herstellung von schneeweißem Zellstoff aus Fasern, wie Esparto, Jute, Hanf und Flachs und Stroh usw., ermöglicht, während diese Rohstoffe bei der gewöhnlichen Herstellungsart einen unreinen Stoff von einer Farbe liefern, die von gelblichweiß bei Esparto bis braun bei Flachs geht."

Diese Beurteilung entspricht auch nicht den Tatsachen. Keiner der De-Vains-Betriebe hat bisher z. B. aus Stroh einen so reinen, schneeweißen Zellstoff fertiggebracht, wie diesen die Vereinigten Strohstoffabriken in Coswig i. S. und viele deutsche Feinpapierfabriken nach dem Soda-Sulfatverfahren herstellen, und die Espartostoffe der De-Vains-Anlagen stehen bisher in der Reinheit und Weiße den Fabrikationsleistungen der englischen und schottischen Feinpapierfabriken entschieden nach.

Die besten Stoffe und Papiere, nach dem De-Vains-Verfahren hergestellt, die mir bisher bekannt wurden, sind die Fabrikate der Anlage in Niederländisch-Indien. Diese Erzeugnisse sind aus Reisstroh hergestellt. Aber obschon das Reisstroh an und für sich eine leichtere, reinere und weißere Zellstofferzeugung gewährleistet als die der Getreidestroharten, kommen die Erzeugnisse an Reinheit und Weiße nicht an die deutschen Fabrikate heran.

4. soll das neue Verfahren „die Herstellung eines gebleichten Strohstoffes, der nicht schmierig ist und über die Papiermaschine läuft, ohne daß besondere Vorsichtsmaßregeln nötig sind, um reines Strohdruckpapier herzustellen", ermöglichen.

Strachan ist unzweifelhaft die Beschaffenheit „besten Soda- und Sulfatstoffes" aus Getreidestroh bei der Verarbeitung in großen Mengen zu Papier, wie solche die deutschen Fabriken herstellen, nicht bekannt, sonst würde sein Urteil anders lauten müssen.

Es wird zugegeben, in der Zellstoffanlage ergibt das De-Vains-Verfahren einen weniger schmierigen Strohzellstoff als diesen heute die Soda- und Sulfatstrohstoffabriken aus dem gleichen Rohstoff herstellen, weil die De-Vains-Betriebe den Stoff nicht raffinieren, während die Fabriken alten Stils den Stoff durch Steinmahlung stark verfeinern. Aber die Papiererzeugung erfordert immer ein entsprechendes Ausmahlen der Stoffe, und nach diesem Vorgang liefert der viel härtere De-Vains-Stoff ein Ganzzeug, das bei der Ausarbeitung zu Papier mehr Schwierigkeiten bietet und längst nicht die großen Papier-Produktionsleistungen ermöglicht, wie der vorher raffinierte Soda- und Sulfatstrohstoff.

Die Verwendung der Stoffe der alten Verfahren für die verschiedensten Papierarten ist auch erheblich universeller als die des neuen Verfahrens. Der weichere Soda- und Sulfatstoff ermöglicht weit besser die Verwendung zu Druckpapieren als der härtere De-Vains-Stoff.

Die Verarbeitung der De-Vains-Espartostoffe zu Papier in Deutschland hat bisher ergeben,

Digitized by Google

daß das große Volumen, das geringe spezifische Gewicht, die wunderschöne Weiche, samtartige Oberfläche, hohe Undurchsichtigkeit und hervorragende Druckfähigkeit, die den englischen Soda-Espartostoffpapieren eigentümlich sind, sich mit dem neuen Stoff nicht erreichen läßt, und daß selbst bei sachverständigster und sorgfältigster Verarbeitung mit dem De-Vains-Espartostoff immer nur Fabrikate erzielt werden, die geringere Griffigkeit, größeres Durchscheinen und mehr Härte aufweisen.

Zugunsten des neuen Verfahrens wird dann ferner ausgeführt:

5. „Der kostspielige Regenerationsprozeß im Falle von Esparto und Stroh ist vermieden, da das Endprodukt des Prozesses nach der Einwirkung von Soda und Chlor eine schmutzige, sehr verdünnte Salzwasserlösung ist."

Es ist richtig, daß die Salzwiedergewinnung des Soda- und Sulfatverfahrens bei dem De-Vains-Prozeß nicht in Anwendung kommt. Dafür kommt aber bei dem neuen Verfahren belastend — wie schon angeführt — die größere Kraftanlage und der Betrieb der nicht ganz einfachen Elektrolyseure hinzu. Ferner, wie auch schon eingangs erörtert, die Neutralisation, die Extraktion und der Betrieb der zweimalig vermehrten Entwässerungs- und Waschanlagen des Stoffes. Außerdem die mehrmalige Wiederverwendung von Abwässern in der Fabrikation, um die an und für sich schon geringen Stoffausbeuten nicht gar zu niedrig zu gestalten.

Nach Berücksichtigung dieser Verhältnisse ist das neue Verfahren betrieblich sicher umständlicher und kostspieliger als die alte Soda- und Sulfatarbeit.

Beim neuen Verfahren sollen weiterhin

6. „Transport von Chlorkalk, Verlust von Chlor beim Lagern, Herstellung der Lauge und jede unangenehme Arbeit mit diesem Bleichmittel vollständig wegfallen."

Diese Vorteile sind jedoch nur zum Teil vorhanden, denn die Kalkmenge für die erforderliche Chlorkalkbleiche muß auch die De-Vains-Fabrik heranholen. Chlorkalk-Transport-Lager und -Verluste haben aber noch die wenigsten Soda- und Sulfatstoffabriken, die Bleichstoff herstellen, da diese Betriebe den Fortschritten der Technik gefolgt sind und flüssiges Chlor und Kalk im Zellstoffbetriebe selbst in wirtschaftlichster Weise zur Verarbeitung bringen.

Die Herstellung der Chlorwasserlösung für die Chlorierung ist dagegen ein Vorgang, der dem neuen Verfahren besonders zur Last fällt.

Was endlich die unangenehme Arbeit bei der Herstellung der Aufschlußmittel anbetrifft, so ist die Elektrolyse und die Chlorierung mit allem, was dazu gehört, unbedingt in eine „gefährlichere Kategorie" von Arbeiten für das Personal der Fabriken einzureihen als alle Vorgänge, die das Soda- und Sulfatverfahren mit sich bringt. Diese Tatsache wird jeder bestätigen, der sich mal einige Tage lang in einem De-Vains-Betriebe eingehend beschäftigt hat. Die hier vorliegenden Vorteile sind daher nur unerhebliche.

Strachan sagt ferner vom neuen Verfahren:

7. „Da der Prozeß kontinuierlich ist, kann eine große Anlage mit einem Maximum an mechanischer Beförderung und einem Minimum an Arbeit betrieben werden."

Es ist nach allen Betrachtungen nicht recht einzusehen, daß das neue Verfahren im Vergleich mit den gut eingerichteten Soda- und Sulfatbetrieben erheblich geringere Transporte hat und besonders mit weniger Leuten durchführbar ist. Die Großbetriebe des De-Vains-Verfahrens, die ich bisher kennenlernte, stehen gegenüber gleich groß eingerichteten Soda- und Sulfatstoffanlagen in bezug auf Leistungen sowohl qualitativ als auch quantitav beträchtlich zurück. Ebenso haben jene erheblich mehr Personal in Tätigkeit. Die Ueberwachung und Regelung der einzelnen Fabrikationsvorgänge ist nach meinen Beobachtungen bei der De-Vains-Arbeit umfangreicher und schwieriger als beim eingespielten Soda- und Sulfatbetriebe.

Auf die von Strachan erörterten historischen Vorgänge des De-Vains-Verfahrens und dessen Entwicklungsmöglichkeit will ich nicht erneut eingehen, da diese Dinge für die Kreise, die eine weitere Klarstellung des Verfahrens an dieser Stelle wünschten, kein sonderliches Interesse haben.

Am Schlusse der Berichte von Strachan faßt dieser die Vorteile des neuen Verfahrens nochmals mit zwei Punkten zusammen, wobei teilweise die erörterten unzutreffenden Behauptungen wiederholt werden. Bei diesem Anlasse wird dann unter anderem noch gesagt, daß die Gewinnung reinen Zellstoffs aus Fasermaterial wie Jute bisher nicht möglich war, und dieser Rohstoff, zu Zellstoff verarbeitet, nur braunes Papier lieferte. Mit diesen Ausführungen befindet sich Strachan auch im Irrtum, denn es ist bekannt, daß Jute, nach dem Sulfitverfahren verarbeitet, einen sehr schönen, weißen Stoff liefert, und eine bekannte, bedeutende Fabrik hat sehr schöne, weiße Papiere in großen Mengen hiermit hergestellt. Wenn diese Fabrikation in dem betr. Betrieb und bei uns nicht weiter ausgeübt wird, so ist das nur darauf zurückzuführen, daß Jute als Rohstoff zu teuer ist, um den daraus hergestellten Zellstoff mit anderen Stoffen erfolgreich konkurrieren lassen zu können. An diesen Verhältnissen kann wirtschaftlich das De-Vains-Verfahren ebenso wenig etwas ändern.

Vor einigen Tagen wurde mir aus sicherer Quelle berichtet, daß eine weitere Neuanlage nach De Vains, und zwar in Frankreich selbst, im Fabrikationsbetrieb nicht zurechtkam. Man soll hierauf bei der Neutralisation und Extraktion des Stoffes die Verwendung der Kocherablaugen aufgegeben haben, die Verhältnisse sollen dann befriedigend geworden sein. Hiermit ist in der betr. Fabrik der Arbeitsvorgang, der das De-Vains-Verfahren kennzeichnet, und der dieses besonders ungünstig gestaltet, aufgegeben worden, denn die Chlorierung selbst ist ja keine Erfindung von De Vains und kann mit allen bekannten Stoffführapparaten erfolgreich durchgeführt werden.

Digitized by Google

Die Latex-Hochdruckpappe.

Von Ing. E. Belani, Villach.

Nachdruck und Uebersetzungsrechte vorbehalten.

Allgemeines, Ausgangspatent, Rohmaterial, Regenerativ-Verfahren, Altpapiermangel, Zellstoffe, Latex, Naphtalin, Schwefel, Sortieren, Mahlen, Spezial-Maschinen, Prüfung, Schlußbemerkungen.

Die Latex-Hochdruckpappe ist ein ungemein gut bezahlter technischer Artikel im Auslande geworden und wird zur Zeit als streng gehütetes Geheimnis erst von einigen wenigen reichsdeutschen Firmen hergestellt und exportiert. Durch einen Zufall war es dem Verfasser möglich, hinter das Geheimnis der Herstellung zu kommen, und er bietet Interessenten in nachstehenden Ausführungen die Möglichkeit, sich ebenfalls mit der Latex-Hochdruckpappe zu befassen.

Den Ausgangspunkt der Erzeugung dieser so hochbezahlten Spezialpappe bildet das D. R. P. 394 771 *). Der Patentanspruch besagt, daß das Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger, wasserfester Papiere und Pappen sich dadurch kennzeichnet, daß Papier oder Pappe mit geschmolzenem Naphthalin oder einem gleichwertigen Stoff der Naphthalingruppe allein oder in Verbindung mit darin gelöstem Harz, Asphalt oder Schwefel bei erhöhter Temperatur getränkt wird.

Zur Herstellung werden an Rohmaterialien verwendet: Regeneriertes Altpapier, Zellstoffe, Asbest, Latex, Schwefel, Naphthalin.

Da bei der Erzeugung die Regenerierung von Altpapier eine sehr große Rolle spielt, so will Verfasser darüber sich kurz äußern.

Es wird nur holzfreies Altpapier nach dem von Amerika herüber gebrachten „Vomiting-Tank-Verfahren" regeneriert. Der Apparat „Vomiting-Tank" arbeitet nach Art der Geiser, weil er die zur Regenerierung nötige alkalische Lauge mittels Abdampf durch ein zentral angeordnetes Rohr intermittierend hochwirft. Die hochgeschleuderte Lauge fällt auf einen Konus aus Blech und verteilt sich fächerartig im Kreise auf das im Kocher befindliche Altpapier. Dieses Papier liegt über einem Siebboden, und die heiße Kochlauge rieselt von oben nach unten über und durch das eingefüllte Papier. Das Papier wird dabei weder gerüttelt noch sonstwie bewegt.

Da der Apparat während des Regenerationsprozesses in offenem Zustande belassen wird, findet ein Kochen unter Druck nicht statt. Um keine Belästigung durch die dabei reichlich auftretenden Dampfbrüden aufkommen zu lassen, werden diese mittels Exhaustor abgesaugt. Eine Verwendung von Paraffinöl, Petrol, Benzin oder Benzol findet ebensowenig Anwendung wie Schwefelkohlenstoff. Durch das „Vomiting-Tank-Verfahren" erreichen die Fabriken eine völlig zureichende Aufschließung, Entfärbung und Entschwärzung von bedrucktem oder beschriebenem Altpapier mit Ausnahme von Pergament-, Pergamin-, Wachs- und anderen imprägnierten Papieren, deren Aussortierung vor Beginn der Kocherfüllung auf Sortiertischen oder Lesebändern vorgenommen wird.

In der Beschaffung von holzfreien Altpapieren gibt es in Deutschland manche Schwierigkeit zu überwinden, und dies mag einer der Gründe sein, weshalb die Erzeugung von Latex-Hochdruckpappen eine nur auf wenige Fabriken beschränkte ist.

Die Ursache dieses Altpapiermangels wurde von W. Abele in Stuttgart im „Wochenblatt für Papierfabrikation" beleuchtet. Derselbe führt dort aus, daß der Export das Altpapier aus Deutschland nach England und Nord-Amerika führt, sehr zum nationalökonomischen Nachteile Deutschlands, welches die solcherart verschleuderten Rohstoffe für schweres Geld wieder vom Auslande einkaufen muß. In „World's Paper Trade Review" vom 4. April ist die Anzeige einer deutschen Papierfabrik zu lesen: „Altpapier in Mengen von 50—100 Tonnen f o b. London zu kaufen gesucht". — Das spricht Bände!

An Zellstoffen werden hochwertige, ungebleichte Nadelholz-, Sulfat- und Natronstoffe verarbeitet. Verfasser ist der Ansicht, daß sich aber auch die Zellstoffe vieler anderer Pflanzen, wie Alfa, Sumpfschneide (Cladium) usw. dafür hervorragend eignen würden.

An Asbest werden billige, kurzfaserige Sorten mitteldeutscher Provenienzen gewählt.

An Latex werden die englischen Gummimilchmarken bevorzugt, wie sie durch die Latexvertreter in Deutschland erhältlich sind.

Mit Latex hat man sich in den Vereinigten Staaten viel beschäftigt und deren Einfluß auf Pappe und Papier wissenschaftlich geprüft. Man fand dabei, daß damit geleimte Papiere nach einiger Zeit vergilben infolge von Oxydation des Gummiharzes. Die Vorteile der Latexleimungen verschwanden nach und nach in dem Maße, als die Oxydation fortschritt.

Durch die höchst feine Verteilung des Gummis bei Anwendung von Latex wird diese Oxydation beschleunigt (Beckering-Vinckers). Diese Erscheinungen zeigen sich jedoch merkwürdigerweise nicht bei der Latex-Hochdruckpappe, was nach Ansicht des Verfassers auf die Mitverwendung hochwertiger Kohlenwasserstoffe zurückzuführen sein dürfte, welche eben eine Oxydation verhindern und alle die wertvollen Eigenschaften des Gummis dauernd aktiv erhalten, der durch den feinst verteilten beigemischten Schwefel im Gebrauch der Pappe außerdem noch vulkanisiert wird, und das gerade zu dem Zeitpunkt, in welchem die Kohlenwasserstoffe flüchtig werden.

An Naphthalin und Schwefel verwendet man die handelsüblichen Marken, wobei man jedoch auf Reinheit achtet, um hohe Ausbeuten zu erzielen.

Die fabrikatorische Herstellung der Latex-Hochdruckpappe erfolgt ganz ähnlich wie die der Graupappen-Erzeugung mit nachfolgender Imprägnierung, nur kommen dabei derart bemerkenswerte Abweichungen vor, daß es Verfasser für nötig hält, darauf etwas näher einzugehen.

Vorerst kommt das Sortieren in Betracht, welches für den Regenerationsprozeß im Vomiting-Tank erforderlich ist. Dieses Sortieren erfolgt von Hand auf Sortiertischen oder Lesebändern. Es werden dabei alle Unreinigkeiten aus dem Altpapier, wie Stricke, Metalle, Nägel, Schnüre, Glas, Steine, Wachsleinen, Pergamin, Pergament, Holz

*) „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 20.

Digitized by Google

usw. sorgfältig entfernt. Da hier Akkordlöhne nicht am Platze sind, ist strenge sachgemäße Beaufsichtigung dringend geboten. Bei Ankauf des Altpapiers ist schon auf Holzfreiheit und Reinheit zu bestehen, und ebenso ist von Streichpapier (Buntpapier) abzusehen.

Nach dem Verlassen des Vomiting-Tank kommt das regenerierte Papier direkt in die Holländer. Die Zellstoffe werden unter entsprechendem Wasserzusatz vorher einem Kollerungsprozeß unterworfen und passieren zur Vorsicht einen Plan- oder Trommelsichter, um auch hier vor störenden Unreinheiten sicher zu sein. In die gut bemesserten Ganzzeugholländer, welche scharfe Stahlmesser haben, werden Altpapier, Zellstoff und Asbest derart eingetragen, daß man die vorgekollerten Zellstoffe zuerst lang aber rösch vormahlt, hernach Altpapier und Asbest zusetzt und fertig mahlt. Das Verhältnis dieser Eintragungen ist nicht in allen Fabriken gleich. Gewöhnlich werden 60 Teile Altpapier, 10 Teile Zellstoffe und 30 Teile Asbest gewählt. Die lange aber rösche Mahlung ist nötig, weil man auf relative Festigkeit bei hoher Saugfähigkeit sehen muß.

Saugfähig muß die Pappe sein, um Imprägnierungsmittel gut aufnehmen zu können, fest muß sie sein, um den mechanischen Ansprüchen gewachsen zu sein.

Im Holländer erfolgt keine weitere Behandlung als eine schwache Latexleimung, um bessere Asbestausbeuten zu erzielen. Der fertig ausgemahlene Ganzstoff wird nach den Rührbütten abgelcert und kommt dann auf einen elektromagnetischen Scheider, welcher alle Eisenteilchen ausscheidet.

Der solcherart gereinigte Stoff geht durch einen „Scooler" auf die Knotenfänger (W a n d e l). Dieser Vorgang ist nötig, um die Menge des guten Stoffes, welcher sonst von den Knotenfängern mit ausgeworfen würde, auf ein erträgliches Maß zurückzuführen und somit günstigere Ergebnisse in den Verlustziffern zu erreichen.

Die Maschinen, welche man zur eigentlichen Latex-Pappenerzeugung benützt, sind Langsiebmaschinen. Früher hat man Rundsiebe gebraucht, aber wegen der einfacheren Weiterbehandlung, der genauen Stärke, des geringeren Ausschusses und der rationelleren Arbeitsweise ist man davon abgekommen.

Die Langsiebmaschinen sind dieselben, wie sie für die Erzeugung von Rohdachpappe in Verwendung sind, und auch die Formate werden vielfach der Breite nach zu 1 m verlangt, wogegen die Längen je nach den geforderten Zwecken geschnitten werden. In den meisten Fällen zu 1 m, so daß man fast von einem Normalformat 1×1 m sprechen könnte. Da Doppelformate sich günstiger arbeiten, sind auch die Langsiebmaschinen doppeltbreit. Die Siebpartien der Maschinen sind von bedeutender Länge und verstellbar, damit es der Maschinenführer leichter hat, wenn einmal eine Leere schmieriger, als es sein soll, ausfällt und die Entwässerung langsamer vonstatten geht. Die Saugerpartie enthält oftmals bis sechs Sauger, welche an eine starke Pumpe angeschlossen sind. Wahrscheinlich wird auch mit Obertuch und Vorpressung gearbeitet, jedoch war es dem Verfasser nicht möglich, dies mit Bestimmtheit zu erfahren.

Die nackt arbeitenden Trockenpartien sind entsprechend der Dicke der Latex-Hochdruckpappen sehr lang. Hinter ihnen sind Längsschneide-Einrichtungen und Perforationsapparate angeordnet. Die Pappe läuft in Rollen auf und gelangt nun zur Imprägnier-Maschine.

Diese Maschine besteht aus einem mit Dampf indirekt beheizbaren Tränk-Bottich, einem Rollstuhl mit Spindel-Stangen und Bremsscheiben für die ablaufenden Rollen, einem in den Tränk-Bottich einsenkbaren Walzenstuhl, einer Abpreß-Stuhlung mit drei Abpreßwalzen aus Hartguß und Heizvorrichtung, einer zweiwalzigen heizbaren Presse, einem Talkum-Streuer, mehreren kupfernen Kühlzylindern, einer zweiwalzigen Zugpresse, einem Glättwerk und dem Rollstuhl für die fertigen Pappenrollen oder einem Querschneider, je nachdem dünne oder dicke Pappen gearbeitet werden.

Der Tränk-Bottich ist so eingerichtet, daß in demselben das Imprägnierungsmittel, welches aus einer Lösung aus Latex-Gummi und Schwefel in Naphthalin besteht, heiß erhalten und erneuert werden kann. Er ist während der Arbeit bis auf wenige schmale Stellen abgedeckt. Die einsenkbare Stuhlung trägt die Leitwalzen, über welche die Pappe im Zick-Zack durch das Imprägniermittel läuft. Die Abpreßwalzen drücken alles überflüssige Imprägniermittel aus der Pappe ab, und dieses rinnt wieder in den Tränk-Bottich zurück. Die zweite Presse besorgt die Verdichtung der Pappe und die innigste Verbindung aller Teile derselben. Der Talkumstreuer verhindert eventuelles Kleben an den Kühlzylindern.

Die Zugpresse besorgt das Durchziehen und leichte Strecken der Pappe, wodurch Falten und Runzeln vermieden werden. Das sehr schwere Glättwerk gibt der fertigen Pappe den eigenartigen, leichten seidigen Glanz. Gewöhnlich sitzt auf einem Zapfen der Zugpresse ein Zählwerk. Der Rollstuhl hat Friktions-Teller-Bremsen, um die Geschwindigkeit anpassen zu können. Jenen Lesern, welche Gelegenheit hatten oder haben, eine Dachpappenfabrik zu sehen, wird diese Einrichtung verständlich sein.

Da die Latex-Hochdruckpappe einen vollwertigen Ersatz des teueren Klingerit, Moorit und wie alle die Spielarten auf „it" der Dichtungsplatten heißen mögen, abgeben soll, muß sie auch allen Ansprüchen gerecht werden, welche an solche Qualitäts-Erzeugnisse gestellt werden. Diese Ansprüche gliedern sich der Hauptsache nach in Reiß-, Druck- und Biegungsfestigkeit, in Wasserdichte, Dampfdichte und Haltbarkeit. Der Aschengehalt ist nur für die interne Kontrolle wichtig. Die Proben für die Prüfung werden aus je zehn verschiedenen Stellen einer Anfertigung in Form von 25 cm breiten Streifen über die ganze Bahnbreite entnommen. Die Mittelwerte aus den Resultaten der Prüfung dieser zehn Streifen sind maßgebend. Die Luftfeuchtigkeit im Prüfraume soll 65 % betragen. Für die Prüfung im Laboratorium kommen die S c h o p p e r schen Apparate bekannter Bauart und Anwendung in Frage. Als Beurteilungsmaßstab dient Klingerit-Original bester Qualität. Vorzügliche Dienste leistet dabei der neue Prüfungs-Apparat zur Bestimmung der Biegungsfestigkeit und des Biegewinkels von Pappen, welchen Herr Dipl.-Ing. Mart. N a u m a n n, Professor an der Staatl. Gew.-Akademie in Chemnitz, konstruiert und durch die Firma Louis Schopper hat bauen lassen. Dieser Apparat

Digitized by Google

gestattet außer der Bestimmung des Biegebruchwinkels auch die Biegezerreißwerte festzulegen. Er dient:

1. Der laufenden Kontrolle.
2. Der Ermittlung des Einflusses der Dicke und des Pressendruckes.
3. Der Schaffung zahlenmäßiger Unterlagen.
4. Zur Kontrolle des Einflusses der Füllstoffe und der Leimung.
5. Zur Kontrolle der Güte des Rohmaterials.
6. Der Ermittlung des für die Pappe-Verwendung so wichtigen, kleinsten Biegebruchwinkels. — Der Apparat zeichnet einwandfrei den Unterschied des Biegewinkels für längs und quer auf, so daß bereits beim Vergleich der Werte für verschiedene Pappenlieferungen vorausgesagt werden kann, welche Lieferung sich für die zugedachte Bearbeitung besser eignet.
7. Der Bestimmung des Gleichförmigkeitsgrades der Pappe, welcher bei deren Weiterverarbeitung bzw. Verwendung eine wichtige Rolle insofern spielt, als von ihm der Prozentsatz an Ausschuß bei der Verarbeitung abhängt.

Die wichtigste Prüfung der Latex-Hochdruckpappe ist jedoch ihr Verhalten als Dichtungsplatte im satten und überhitzten Dampf bei einem Drucke von 30 Atm. und darüber, sowohl ihrer Dichtefähigkeit als ihrer Haltbarkeit nach. Erreicht sie darin die Werte von bestem Klingerit-Original, dann kann man auch den für dieses edle Material üblichen hohen Preis verlangen und wird ihn bezahlt bekommen.

Die Fabriken hüten ihre Herstellungs-Methoden und Rezepte, wie bereits erwähnt, als strengstes Geheimnis, es hält sehr schwer, dahinter zu kommen und ganz genaue Angaben bringen zu können. Es muß Sache der, die Erzeugung von Latex-Hochdruckpappe aufnehmenden Fabrik sein, durch vorausgehende Laboratoriums-Versuche das richtige Mischungsverhältnis für die Imprägnierung nach den Angaben des Patent-Inhabers festzustellen und zu überprüfen. Dies ist in kürzester Zeit und mit ganz geringen Kosten durchführbar. Ein Umgehen des Patentes hingegen führt in die Irre!

ZEITSCHRIFTENSCHAU

A. M. Cadigan: Kontrolle des Bleichprozesses bei Sulfitzellstoff. „Paper Trade Journal" **78**, 39 (1924).

Eine Methode, die schnell und sicher arbeitet, beruht darauf, die Zeit, die zur Entfärbung einer bestimmten Menge Kaliumpermanganat durch Zellstoff nötig ist, festzustellen. Empirisch wird dazu eine Tabelle hergestellt aus der die entsprechenden Chlorkalkmengen abzulesen sind. Diese „Bleichfähigkeitstabelle" hat natürlich nur für eine gleichmäßige Konsistenz im Holländer Bedeutung, worauf Wert gelegt werden muß. — s. —

B. S.: Harz im Sulfitzellstoff. „Svensk Pappers-Tidning" **27**, 312 (1924).

Dem Papierfabrikanten ist ein Harzgehalt des Sulfitzellstoffs sehr unangenehm, da er Verschmierung der Apparaturen und Maschinen, Harzflecke im Papier und damit viel Ausschuß verursacht. Beim Einkauf ist zu berücksichtigen, daß die Form, in der sich das Harz im Zellstoff befindet, für die Brauchbarkeit ausschlaggebend ist; von zwei Zellstoffen mit gleichem Harzgehalt ist manchmal der eine gut, der andere unbrauchbar. Muß harzhaltiges Holz verarbeitet werden, so ist auf möglichste Entfernung des Harzes zu sehen. Diese geschieht am besten durch gründliches Waschen des Zellstoffs gleich nach der Kochung entweder mit heißem Wasser allein oder unter Zusatz von Lösungsmitteln. Wenn man kräftig Luft durch die Zellstoffmasse bläst oder stark rührt, steigt das Harz als Schaum an die Oberfläche, sonst bildet es Klumpen. Beim Mahlen im Holländer ist zu beachten, daß zu intensive Behandlung ebenfalls zur Bildung von Harzklumpen führt. Btk.

S. Samuelsen: Kochversuche beim Sulfitverfahren. „Papir-Journalen" **12**, 117 (1924).

Die Ergebnisse von Kochversuchen zeigen, daß langsames, indirektes Kochen (32 Stunden) bei einer Maximal-Temperatur von 122° C eine um 10% größere Ausbeute gibt, als direkte Kochung (17 Stunden) bei einer Maximal-Temperatur von 135° C. Die Holzersparnis bei langsamer Kochung beträgt 5%, was, auf die norweg. Produktion von 300 000 t Sulfitzellstoff umgerechnet, eine jährliche Ersparnis von 2,2 bis 2,7 Mill. Kronen bedeuten würde. Die Ausgaben für die Verdoppelung der Kocherzahl würden durch die größere Rentabilität mehr als aufgewogen werden. Btk.

H. S. Thayer: Die Lichtechtheit von Farbstoffen. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 334 (1924).

Die Echtheit von Farbstoffen, die für die Papierfärberei verwandt werden sollen, prüft man nach des Verfassers Vorschlag am besten unter Benutzung einer Bogenlampe. Man stellt die zu untersuchenden Muster in gleichem Abstand — etwa 25 cm — vom Lichte auf und vergleicht die Farbtöne. Ein absolutes Maß für die Lichtechtheit kann nicht angegeben werden, ebensowenig kann die künstliche Belichtung mit der natürlichen verglichen werden, letzteres besonders deshalb nicht, weil die Intensität der Sonnenstrahlen stark von der Jahreszeit abhängig ist. — s. —

Rue, Miller und Humphrey: Verfaultes Holz für Sulfitzellstoff. „Paper Trade Journal" **78**, 45 (1924).

Die Proben der untersuchten Hölzer waren sehr weitgehend verfault. Der daraus hergestellte Sulfitzellstoff war, außer bei dem Holz mit Kiefernschwamm, nicht wesentlich schwächer, obwohl dunkler in der Farbe als bei gesundem Holz. Die Ausbeute war dem Gewicht und Volumen nach nur ein wenig geringer. Die Festigkeit des Stoffes aus dem Holz mit Kiefernschwamm war nicht weit unter der des Handelszellstoffes, wie er für Zeitungsdruck genügt. Weich gewordenes und zerbröckelndes Holz bewirkt niedere Ausbeute. Letzteres Holz ergibt den größten Verlust an Zellstoff. Die Löslichkeit des Holzes in 1%igem Alkali ist ein Hilfsmittel zur Bestimmung des Zellstoffgehaltes. J. H.

Digitized by Google

J. Teicher: Prüfung des Holzschliffes. „Zellstoff und Papier" **4**, 253—258 (1924).

Die Prüfung auf Splitter geschieht in einer schwarzen Schale in 1000 facher Verdünnung, oder in 1000- bis 2000 facher Verdünnung im blauen durchfallenden Licht. Die mikroskop. Unters. (Vergrößerung etwa 1 : 50) erstreckt sich auf die Art der Faserisolierung, die Faserlänge und den Mahlungszustand. Die Mahlungsgradbest. wird mit dem App. von Schopper-Riegler ausgeführt, wobei der Einfluß der Temp. und der Stoffverdünnung zu berücksichtigen ist. Die Herstellung von Papiermustern zur Best. der Festigkeit des Holzschliffs wird geschildert. Die weitere Unters. ermittelt den Harzgehalt, die Reinheit und den Trockengehalt des Holzschliffes. Kurz gesagt, bekannte Unters.-Methoden sind zusammengestellt. Stö.

H. Wrede: Die Verwendung von Lenzin in der Papierfabrikation. „Zellstoff und Papier" **4**, 258 (1924).

Die am Kyffhäuser gefundenen Alabaster-Lenzine zeichnen sich vor den Südharzer Lenzinen und Annalinen durch größere Weiße und geringeren Fe-Gehalt aus. Nachteilig wirkt beim Lenzin ($CaSO_4$) unter Umständen seine Wasserlöslichkeit (hartes W. — schlechte Harzleimung) und daß es spez. schwerer als Kaolin ist. Der letztere Uebelstand wird durch Zusatz von Wasserglas behoben, wodurch es in der Schwebe gehalten wird. Für Druckpapiere ist es gut zu verwenden, und bei farbigen Papieren können unter Benutzung best. Anilinfarbstoffe besonders leuchtende Töne erzielt werden. Stö.

H. Lehmann: Ueber Harz und Harzleim. „Papier-Fabrikant" **22**, 506—509 (1924).

Der Verf. bespricht die Gewinnung von Harz und bringt statistische Angaben über Erzeugung und Verbrauch desselben. Schließlich werden allgemeine Mitteilungen über das Kochen von Harzleim mit direktem und indirektem Dampf gemacht. Stö.

H. Hagemann: Das Schleifen unter Luftleere. „Zellstoff und Papier" **4**, 269 (1924).

Der Verf. gelangt auf Grund seiner Ueberlegungen und Rechnungen zu dem Ergebnis, daß beim Schleifen unter Luftleere 600 % Leistungsgewinn erzielt werden können. So wird berechnet, daß bei einer Erzeug. von 5250 kg Holzschliff (von 80 % Trockengehalt) in 24 Std. 61 ccm/Sek. erhalten werden (richtig 61 g. D. Ref.). 61/176 (176 qcm Schleiffläche an einem Holz von 15 cm Durchm.) gibt 0,35 cm Faserlänge, und bei 50 qcm Schleiffläche 1,1 cm Faserlänge pro Preßkasten. (Das Ergebnis ist zwar vielversprechend, aber leider falsch. Weiter vermochte der Ref. dem Gedankengange des Verf. nicht zu folgen.) Stö.

W. Freund: Bearbeitung, Klärung und unschädliche Ableitung der Ablaugen und Abwässer der Zellstoff- und Papierindustrie. „Oest. Zentralbl. f. d. Papierindustrie" **42**, 361—367 und 391—392 (1924).

Die bekannten Verf. zur Verwertung der Ablaugen und Abwässer aus Zellstoff- und Papierfabriken werden geschildert. (Bei der angeblich vom Verf. ausgeführten Anlage zur Laugenaufbereitung handelt es sich um das Rinman-Verf., was jener merkwürdigerweise vergessen hat zu erwähnen. D. Ref.) Stö.

Hoyer: Ungleiche Dicke der Pappen. „Papier-Fabrikant" **22**, 490—493 (1924).

Die Ursachen für die Bildung ungleichmäßiger Pappendicke auf der Rundsiebmaschine werden erörtert. Für die gleichmäßige Aufnahme des Rundsiebes ist eine große hydrostatische Druckhöhe, wirbelfreie Stoffführung (Gegenstromprinzip) und gute Stoffverteilung anzustreben. Weiter sind von entscheidendem Einfluß gleichmäß. Rundlaufen des Zylinders, Siebreinheit und -durchlässigkeit, Zylinderlagerung, Stoffeinlauf usw. Weitere Beachtung verdient die Spritzrohrwirkung (80—100 Ltr. W. von 1—1½ at auf 1 m Siebbreite/Min.), Gautsche, Formatwalze, Filzspannung und -führung sowie Antrieb. Stö.

Lars Uchermann: Ueber die Anwendung der Elektrizität in der Papierindustrie und über elektrische Dampfkessel. „Papir-Journalen" **12**, 123, 141 (1924).

Kaare Heiberg: Normalisierung der Papierformate. „Papir-Journalen" **12**, 127 (1924).

O. M. Halse: Das Mikroskop in der Papierindustrie. „Papir-Journalen" **12**, 107 (1924).

Es werden die Anwendungsmöglichkeiten des Mikroskops bei der Untersuchung und Beurteilung von Zellstoffen und Papieren zusammengestellt. Wertvoll ist die Uebersicht über die betreffende deutsche, englische und amerikanische Literatur. Btk.

J. B. Knobel: Eine neue Mahlmethode. „Papir-Journalen", Nr. 16 (1924).

Der in einer Jordan-Mühle zu mahlende Zellstoff wird, nachdem er in einem gewöhnlichen Holländer aufgeschlagen wurde, an Stelle von Wasser mit Preßluft verdünnt. Die Absicht hierbei ist, die Faser die gleiche Behandlung wie in einem gewöhnlichen Mahlholländer erfahren zu lassen und gleichzeitig Kraft zu sparen. Beim gewöhnlichen offenen Holländer mit 5—6 % Stoffkonzentration wird der Stoff schmierig, während er beim Mahlen in der Jordan-Mühle bei 2—3 % Konzentration kurz und rösch ausfällt. Eine Jordan-Mühle beansprucht dieselbe Kraft mit Wasser allein als mit dickem Stoff. Je dicker der Stoff, desto größer der Mahleffekt per PS. Papier, gemahlen in der Mühle mit 6 % Konzentration, steht einem solchen, gemahlen im offenen Holländer, an Qualität nicht nach. Die Preßluft wird durch kleine Rohre, wenn möglich an verschiedenen Stellen, also in feiner Verteilung, dem Stoff in der Mühle zugesetzt. Der Druck der einströmenden Preßluft darf den der Stoffmischung mit nicht mehr als $^1/_{10}$ Atm. übersteigen, da sonst durch Entstehen von Luftkissen ein unruhiger Gang der Mühle hervorgerufen wird. Eine Kraftersparnis bis zu 45 % einschließlich Mühle und Kompressor soll durch diese Mahlweise erzielt werden.

Die Idee dieser neuen Mahlmethode gründet sich auf Skaanings Patent: Pumpen von dickem Stoff mit Hilfe von Druckluft. Schd.

Digitized by Google

K. L. Thunholm: Ventilation von Trocken- oder Papiermaschinensälen mit Wärmewiedergewinnung. „Svensk Pappers-Tidning" **20**, 426 (1924).

Verf. legt einige Gesichtspunkte dar, gegründet auf Erfahrungen der letzten Jahre.

Ventilation eines Maschinensaales ist für höchstmögliche Trocknungskapazität abs. notwendig; erste Bedingung für gute Ventilation ist so reichlicher Luftwechsel wie möglich, wodurch indeß mehr Wärme von den Maschinen abgesogen wird, als bei schwachem Luftwechsel, dieselbe Temperatur bei der zugeführten Frischluft vorausgesetzt. Vor Bekanntsein der Wärmewiedergewinnungsapparate mußte daher, aus wärmeökonomischen Gründen, der Luftwechsel begrenzt werden. Bei Vorwärmung der Frischluft mittels abziehenden Dampfes fällt diese Begrenzung rein wärmeökonomisch fort und die Verhältnisse gestalten sich so, daß bei reichlichem Luftwechsel die Temp. des abziehenden W.dampfes mit der der Frischluft nahezu gleich gehalten werden kann, wodurch keine neue Wärme für die notwendige Luft gebraucht wird, sondern nur Dampfbildungswärme verloren geht. Der Luftwechsel soll so reichlich bemessen sein, daß eine obere Grenze von $+30^{\circ}$ C. nicht überschritten wird.

Vermehrter Luftwechsel per Einheit verdunstetes W. senkt die Temperatur der Papierbahn und erhöht gleichzeitig die Qualität des Produkts. Wenn man ohne Rücksicht auf Qualität Erhöhung der Produktion verlangt, so kann diese neben reichlicherem Luftwechsel durch erhöhte Wärmezufuhr der Trockenzylinder erreicht werden, um die ursprüngliche Temp. der Papierbahn beizubehalten. Die Ursache der stärkeren Verdunstung bei reichlicherem Luftwechsel liegt im Unterschied des Druckes des Wasserdampfes der Papierbahn einerseits und dem der Luft andrerseits. Die proz. Produktionserhöhung bei stärkerem Luftwechsel beruht auf der Temperatur der Papierbahn. Die Verdunstungsintensität verhält sich proportional zu obengenannten Dampfdruckunterschieden $P - p$, weshalb bei hoher Temp., da der Wert P ebenfalls hoch liegt, eine Aenderung des Wertes von p weniger bedeutet, als wenn die Arbeitstemp. der Papierbahn niederer wäre.

Bei einer Yankee-Maschine, die in der Regel mit etwa 90° ($P = 0{,}69$ atm) arbeitet, ist der Unterschied geringer als bei einer Mehrzylindermaschine, wo die durchschnittliche Arbeits-Temp. etwa 70° C ($P = 0{,}31$ atm) beträgt. Den Dampfdruck in der die Maschine umgebenden Luft zu $p = 0{,}07$ atm ($= 40^{\circ}$ temp. in gesättigter Luft) angenommen, läßt die Werte für die relative Verdunstungsintensität $0{,}69 - 0{,}07 = 0{,}62$ resp. $0{,}31 - 0{,}07 = 0{,}24$ erscheinen. Durch vermehrten Luftwechsel und bei einer Temp. von 30° C in den abziehenden Dämpfen kann p auf 0,04 verringert und somit die Verdunstungsintensität auf 0,65 bzw. 0,27 erhöht werden, d. h. eine Vermehrung im ersten Falle von etwa 5 %, im letzteren von etwa 12 %.

Vorwärmung von Frischluft kann in gewissen Fällen Produktionserhöhung zur Folge haben, ohne Erhöhung der Maximal-Temp. der Papierbahn oder Luftwechsel auf Grund geringerer durch die Papierbahn hindurch entweichender Wärme. Die Temp. auf beiden Seiten der Papierbahn ist verschieden, bei niederen Grammgewichten ist der Unterschied klein, bei höheren größer.

Verf. weist darauf hin, daß die Produktionserhöhung durch Vorwärmung und reichlichere Luftzufuhr in Wirklichkeit noch höher liegt, denn die Geschwindigkeit der sich über die Maschine bewegenden Papierbahn läßt die Verdunstung proportional zu der V. Geschwindigkeit erfolgen. Wenn man durch Erhöhung der Verdunstung um etwa 10 % eine höhere Geschwindigkeit der Papierbahn erreichen kann, so errechnet sich hieraus die wirkliche Produktionserhöhung.

H. Frankenbach: Wirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoffindustrie. „Wochenbl. für Papierfabr." **55**, 2523—2526 (1924).

Vf. verteidigt seine frühere Behauptung („Wochenblatt für Papierfabr." **55**, 1414—1418 und 1676 bis 1678 [1924] s. a. Ref.), daß das Mitscherlich-Verf. dem Ritter-Kellner-Verf. wärmewirtschaftlich überlegen sei, gegenüber der Erwiderung von Dieckmann („Wochenbl. für Papierfabr. **55**, 1882—1883 [1924]). Wird der effektive Wärmeverbrauch — und darauf kommt es an — sowie gleiche Ausbeute zugrunde gelegt, so ergibt sich für Mi-Zellstoff eine Kohlenersparnis von 16 %. Dieser Gewinn wird zwar dadurch herabgedrückt, daß für Mi-Zellstoff bei gleicher Ausbeute mit einem um 25 % größeren Kochervolumen zu rechnen ist. Trotzdem bleibt noch ein jährlicher Nettogewinn von 40 000 M. bei einer Produktion von 125 t/Tag, wenn der Kohlenpreis 25 M./t beträgt und als Amortisation für das größere Kochervol. 25 000 M. in Abzug gebracht werden. Stö.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Zellstoff aus holzhaltigem Rohstoff.

D. R. P. 404 507. Klasse 55 b. Gruppe 1. Zusatz zum Patent 404 506 *).

Société Anonyme des Etablissements A. Olier in Clermont-Ferrand, Frankr.

Da das Verfahren und die zugehörige Vorrichtung unter Bezugnahme auf eine Abbildung erst kürzlich von uns an Hand der amerikanischen Patentschrift 1 505 934 (vgl. „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 43, S. 515—516) im wesentlichen beschrieben wurden, so können wir uns mit der Wiedergabe der folgenden Patentansprüche begnügen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus rohem holzhaltigen Rohstoff nach Patent 404 506, dadurch gekennzeichnet, daß dem Rohstoff beim Durchlaufen der einzelnen Einweich-, Auslauge-, Wasch-, Bleich- und

*) Vgl. „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 44.

Digitized by Google

Spülbäder in getrennten Masseanteilen von bestimmtem Volumen die entsprechenden Behandlungsflüssigkeiten im Gegenstrom zum Stoff zugeleitet werden, wobei die Bäder in gewundenen Kanälen Aufnahme finden und der Stoff beim Uebertritt aus dem einen aufrechtstehenden Kanalrohr in das nächstfolgende dem Wenden unterworfen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Herstellung eines nicht gebleichten Zeuges der Auslaugekanal mit heißem Wasser unter Druck gespeist wird, wobei der Eintritt und der Austritt des Stoffes im oder aus dem Auslaugekanal derart erfolgt, daß ein Sinken des Druckes im Auslaugekanal vermieden wird, vorzugsweise mittels eines drehbaren Verteilers, in welchem Schaukeln vorgesehen sind, an denen gleitende federbelastete, als Abschlußorgane wirkende Schienen vorgesehen sind.

3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den einzelnen Arbeitsstufen der Behandlung mit Heißwasser, alkalischer Lauge, Waschwasser, Hypochlorit und Spülwasser entsprechenden Kanäle, welche untereinander zwecks ununterbrochener Förderung des Stoffes in Verbindung stehen, durch eine Reihe von lotrechten Rohrbatterien gebildet sind, in deren Rohren an ihren oberen und unteren Enden eine endlose Förderkette beweglich angeordnet ist, die aus einem Kabel besteht, an welchem gelochte Scheiben sowie Stäbe vorgesehen sind, die mit Kettenantriebrädern zusammenwirken.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt von chemisch (als alkalische Lauge) oder physikalisch (als Heißwasser) wirkenden Reagentien in die jeweilige Rohrbatterie unter hydraulischem Druck oder Preßdruck mittels Injektoren bewirkt wird, welche an dem untersten Teil eines jeden, die unteren Enden der lotrechten Rohre verbindenden Verbindungsstückes angeordnet sind, derart, daß die so erzeugten tangentiellen Strahlen das Ansammeln des Stoffes an den tiefsten Stellen der Einrichtung verhindern und dessen ununterbrochenes Fortschreiten durch die Vorrichtung sichern. Schr.

Verfahren zur Erzeugung künstlicher, sehr feiner Fäden aus Celluloselösungen.

D. R. P. 405 443. Klasse 29 b. Gruppe 3.
Glanzfäden A.-G. in Berlin und Petersdorf im Riesengebirge.

Die Erfindung besteht in der Bildung sehr feiner Fäden, indem man eine aus sehr schwach hydratisierter Cellulose gewonnene Viskoselösung, wie sie z. B. nach dem Verfahren der Patente 389 394 [1], 402 405 [2] und 403 845 [3] hergestellt wird, während der Bildung des dicken Fadens unter ganz langsam eintretender Koagulation in dem Spinnbade auf äußerste Feinheit auszieht.

Infolge der hohen Viskosität und geringeren Dispersität dieser aus schwach hydratisierter Cellulose gewonnenen Viskose koagulieren selbst die in einem 15%igen Schwefelsäurebad gesponnenen Fäden derartig langsam, daß sie beim sogenannten direkten Spinnen (d. i. Bildung der Fadendicke unmittelbar an der Düse) auf eine Strecke von etwa 1 m durch solches Spinnbad gezogen werden müssen, bevor sie ganz durchkoaguliert sind. Die bekannten Viskosespinnlösungen koagulieren dagegen schon in Salzlösungen auf einer Badlänge von 6 cm. Es ist hiernach verständlich, daß die aus den neuen Lösungen gesponnenen Fäden in einem etwa 1 %igen Schwefelsäurebad oder in in ähnlicher Weise schwach wirkenden Fällbädern auf das allerfeinste nach dem Streckspinnverfahren ausgezogen werden können, um erst dann in einem zweiten Bade endgültig gehärtet zu werden, während dies bei den bekannten Viskosespinnlösungen nicht gelang. Für die Durchführung des Verfahrens eignen sich auch die für das Streckspinnverfahren bekannt gewordenen Apparate.

Die praktische Ausführung des neuen Verfahrens gestaltet sich etwa wie folgt: Eine aus schwach hydratisierter Cellulose gewonnene Viskoselösung läßt man unter nur geringem Druck durch eine Spinndüse mit zahlreichen Löchern von etwa 1 mm Durchmesser in ein etwa 1 %iges schwefelsaures Bad eintreten. Dieses durchfließt dauernd das Koagulationsgefäß und zieht dabei die sich bildenden Fäden aufs feinste aus. Die so gebildeten feinen Fädchen werden nach ihrem Austritt aus dem schwach sauren Bade auf einen in 2 bis 4 %iger Schwefelsäure umlaufenden Haspel geführt, auf welchem sie dann ganz erhärten.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Erzeugung künstlicher, sehr feiner Fäden aus Celluloselösungen durch nachträgliches Ausstrecken von aus weiten Spinnöffnungen austretenden dicken Fäden, dadurch gekennzeichnet, daß man aus sehr schwach hydratisierter Cellulose z. B. nach dem Verfahren der Patente 389 394, 402 405 und 403 845 gewonnene Viskoselösungen während der Koagulation in einer langsam wirkenden Fällflüssigkeit streckt. Schr.

Verfahren zur Herstellung einer flammsicheren, teerfreien Dachpappe.

D. R. P. 405 299. Klasse 81. Gruppe 3.
Preßburger Dachpappen-, Holzzement-, Asphalt- und Isolierplatten-Fabrik K. C. Menzel und Dr. Paul Meyersberg in Bratislava.

Pappe wird in gewöhnlicher Weise imprägniert und gut ausgepreßt, sodann durch die gewöhnliche Ueberzugsmasse gezogen. Hierauf folgt auf einer oder auf beiden Seiten eine dichte Bestreuung mit gebrannter Magnesia, gebranntem Kalk oder Karbonaten wie Magnesit, Dolomit, Kalksteinmehl o. dgl. und ein kräftiges Einbürsten des Bestreuungsmittels. Darauf bestreicht man die Pappe entweder noch vor dem Aufrollen oder erst auf dem Dache gründlich mit einer Lösung, beispielsweise von Wasserglas von 20° Bé oder mit einer 30 grädigen Chlormagnesiumlösung und läßt trocknen; nach einigen Stunden hat sich der Schutzüberzug gebildet. Gegebenenfalls wird nochmals mit Federweiß bestreut, um die Oberfläche glatt zu machen. Der Ueberzug ist so fest mit der Pappenmasse verbunden, daß er vollkommen geschmeidig bleibt, ohne beim Aufrollen zu brechen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung einer flammsicheren, teerfreien Dachpappe, dadurch gekennzeichnet, daß die Pappenim-

[1] „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 8.
[2] „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 42.
[3] „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 43.

Digitized by Google

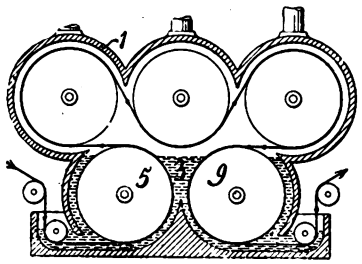
prägnier- oder Ueberzugsmasse mit einer solchen Mineralsubstanz bedeckt und oberflächlich gefüllt wird, welche mit einem daraufgebrachten wasserlöslichen Aufstrich eine feuersichere, unlösliche und guthaftende Verbindung bildet. 2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dachpappe nach dem Ueberziehen oder Imprägnieren mit Oxyden oder Karbonaten des Kalks oder Magnesiums bestreut wird, die man auf mechanischem Wege mit der Unterlage in feste Verbindung bringt, worauf man mit einer Lösung von Wasserglas oder Chlormagnesium bestreicht.

Schr.

Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und Stoffbahnen.

D. R. P. 404 667. Klasse 55d. Gruppe 28.
Ogden Minton in Greenwich, V. St. A.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und Stoffbahnen, bei der die zu trocknende Bahn um beheizte Trockenzylinder im Innern einer luftverdünnten Trockenkammer



läuft, deren Eintritts- und Austrittsöffnungen gegen das Eindringen von Luft durch flüssige Dichtungsmittel geschützt sind und kennzeichnet sich der Hauptsache nach dadurch, daß die unteren, am Eintrittsende und am Austrittsende der Trockenkammer 1 liegenden Trockenzylinder 5 und 9 oder sämtliche unteren Trockenzylinder im wesentlichen bis zu ihrer Achsenhöhe in die Dichtungsflüssigkeit 3 eintauchen.

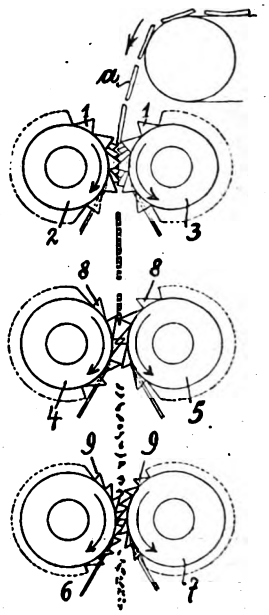
Patent-Anspruch: Vorrichtung zum Trocknen von Papier- und Stoffbahnen, bei der die zu trocknende Bahn um beheizte Trockenzylinder im Innern einer luftverdünnten Trockenkammer läuft, deren Eintritts- und Austrittsöffnungen gegen das Eindringen von Luft durch flüssige Dichtungsmittel geschützt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren, am Eintrittsende und am Austrittsende der Trockenkammer liegenden oder sämtliche untere Zylinder im wesentlichen bis zu ihrer Achsenhöhe in die Dichtungsflüssigkeit eintauchen.

Verfahren und Vorrichtung zum Zerkleinern von Bambusrohr und ähnlichen holzigen Stoffen.

D. R. P. 405 356. Klasse 55a. Gruppe 5.
Fried. Krupp, Grusonwerk Akt.-Ges. in Magdeburg-Buckau.

Das Walzenpaar 2, 3 dient zum Schlitzen und Breitzerren der brettartigen Stücke a. Die Walzenpaare 4, 5 und 6, 7 dienen zur Zerkleinerung der geschlitzten und breitgezerrten Stücke.

Die ankommenden Stücke a werden so zwischen das erste aus einzelnen Scheiben bestehende Walzenpaar 2, 3 aufgegeben, daß ihre Fasern in Richtung der Walzenachsen liegen. Die einzelnen Scheiben der Walzen 2, 3 sind mit keilförmigen Zähnen 1 besetzt und so auf die Walzenachsen gesteckt, daß die Zähne der einzelnen Scheiben jeder Walze versetzt gegeneinanderstehen. Die Zahnflanken bilden die Form eines Keiles, dessen Schnittkante in der Faserrichtung des zu zerkleinernden Gutes liegt. Die beiden Walzen 2, 3 drehen sich in zueinander entgegengesetzter Richtung und mit voneinander verschiedener Umfangsgeschwindigkeit. Läuft daher beim Eindringen der Zähne in das Werkstück a die Walze 2 schneller als die Walze 3, so wird das Werkstück nicht nur geschlitzt, sondern die Schlitze werden geöffnet, und das Werkstück wird dadurch breitgezerrt, so daß es etwa ein netzartiges Ansehen bekommt.



Dieses vorbereitete netzartige Werkstück gelangt auf das aus den Walzen 4, 5 bestehende Walzwerk, dessen Walzen ebenfalls aus einzelnen gezahnten Scheiben bestehen. Die Zahnreihen der einen Walze sind hierbei gegen die der anderen Walze versetzt. Die Walze 5 läuft schneller als die Walze 4. Infolgedessen dienen die radialen oder auch unter sich gehenden Zahnflanken der Zähne 8 auf der Walze 4 als Auflager für die einzelnen Faserbündel des Werkstückes bei ihrem Zerbrechen oder Zerschneiden durch die schneller vorangehenden Zähne 8 der Walze 5. Dadurch wird das Netzwerk des Werkstückes zerstört, und das Werkstück wird in einzelne Stücke gebrochen oder geschnitten. Je nachdem ob die Zerkleinerung nur zu dem Zwecke vorgenommen wird, das Rohgut, z. B. zum Zwecke des leichteren und billigeren Transportes, z. B. über See, in Ballen zusammenzupressen und ihm eine hierfür geeignete Form und Größe zu geben, oder ob die Verarbeitung, z. B. für die Zwecke der Papier- und Zellstoffabrikation, gleich am Orte der Gewinnung stattfinden soll, genügt entweder die Zerkleinerung durch das Walzenpaar 4, 5, oder es können noch ein in gleicher Weise arbeitendes Walzenpaar 6, 7 mit feinerer Verzahnung oder deren mehrere mit abnehmbarer Zahnteilung zwecks weiterer Zerkleinerung angeordnet sein.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Zerkleinern von Bambusrohr und ähnlichen holzigen Stoffen, insbesondere für die Zwecke der Papier- und Zellstoffabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß die in Brettform gebrachten Werkstücke durch mit keilförmigen Zähnen versehene Walzenpaare geschlitzt, die geschlitzten Stücke netzartig breitgezerrt und dann durch Zerbrechen oder Zerkleinern weiter zerkleinert werden.

2. Vorrichtung zum Zerkleinern nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch ein mit keilförmigen Zähnen (1) versehenes Schlitzwalzenpaar

Digitized by Google

(2, 3) mit in entgegengesetzter Richtung zueinander und mit gegeneinander verschiedener Umfangsgeschwindigkeit umlaufenden Walzen, deren Keilzähne (1) in die beiden Hauptflächen der brettartigen Werkstücke eindringen, sie dadurch mehrfach schlitzen und dabei die geschlitzten Stücke infolge der verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten beider Walzen (2, 3) netzartig breitzerren.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Schlitzwalzenpaar (2, 3) kommende Gut einem oder nacheinander mehreren Walzenpaaren (4, 5 und 6, 7) zum Zwecke des Zerbrechens oder Zerschneidens der netzartig geschlitzten und breitgezerrten Werkstücke zugeführt wird, wobei diese Walzenpaare mit Brech- oder Schneidezähnen (8, 9) mit von Paar zu Paar abnehmender Teilung versehen sind und die Walzen jedes Paares in zueinander entgegengesetzter Richtung und mit gegeneinander verschiedener Umfangsgeschwindigkeit laufen. Schr.

Verfahren zur Darstellung von farbgemustertem Papier.

D. R. P. 405 613. Klasse 55f. Gruppe 4. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.

Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden: Kuno Franz in Frankfurt am Main und Franz Dotzel in Höchst a. M.

Es wurde gefunden, daß man besonders eigenartige, schöne Musterungen hervorrufen kann, wenn man mit Hilfe einer Einrichtung, die aus einer durch Exzentereinrichtung in regelmäßige und unregelmäßig achsige Schwingungen versetzbaren Stange besteht, auf der verstellbare Träger mit elastischen Auslaufstücken für die Musterungsmasse befestigt sind, diese Musterungsmasse, gegebenenfalls verschiedenfarbig, beispielsweise Papierstoff, auf ein Papiermaschinenlang- oder -rundsieb oder Filz aufträgt und das so erhaltene Gebilde auf eine halbfertige oder fertige, noch feuchte Papierbahn überträgt.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Darstellung von farbgemustertem Papier durch Uebertragung von, auf einem Sieb oder Filz vorgebildeten, Fasergruppen auf eine noch feuchte Papierbahn, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbringen der Fasergruppen auf das Sieb oder den Filz mittels einer Einrichtung erfolgt, welche aus einem mittels Exzenter quer zur Papierbahn beweglichen Gestell besteht, welches Auslaufstücke aus elastischem Material besitzt, die auf dem Träger verstellbar angeordnet sind.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man außer den Fasergruppen noch farblose oder gefärbte Tropfen auf das Sieb oder den Filz auffallen läßt. Schr.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

29a, 6. S. 64 762. Société pour la fabrication de la soie „Rhodiaseta", Paris; Vertr.: Dr. Franz Düring, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Trockenspinnen künstlicher Fäden.** 12. 1. 24. Frankreich 15. 12. 23.

29a, 7. P. 46 001. Dr. Bruno **Posanner von Ehrenthal**, Cöthen i. Anh. Verfahren zur Herstellung **kotonisierter Fasern.** 28. 3. 23.

54d, 9. M. 82 971. Jacob **Moll**, Lucka, S.-A. Doppelseitige **Wellpappe.** 1. 5. 23.

55a, 2. A. 40 003. Gustav **Aicher** u. Uel S. **Mc Millan**, San Francisco, Calif., V. St. A.; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W. 15. Zerfaserungsmaschine für Holz zur Erzeugung von **Holzstoff für die Papier- und Papenfabrikation.** 25. 5. 23.

55b, 1. W. 63 319. Dr. Richard **Wolffenstein**, Berlin-Dahlem, Luciusstr. 7 B. Verfahren zur Darstellung von **Zellstoff aus Holz und verholzten Stoffen.** 6. 3. 23.

Erteilungen.

8a, 28. 406 529. Ludwig **Schwabe**, Hamburg, Husumer Str. 12. Verfahren und Vorrichtung zur fortlaufenden Herstellung von ein- oder beiderseitig mit isolierender Deckmasse wie Asphalt, Teer, Harz, Gummi o. dgl. belegten **Dachpappen, Isoliergeweben** und dgl. 14. 2. 23. Sch. 67 108.

29b, 2. 406 505. Dr. Gottfried **Kränzlin**, Sorau, **Nieder-Lausitz.** Verfahren zur Gewinnung einer wie Baumwolle verspinnbaren (kotonisierten) **Faser aus Flachsabfällen** u. dgl. 17. 12. 21. K. 80 237.

29b, 3. 406 506. **Paverin Akt.-Ges.**, Charlottenburg. Verfahren zur Kräuselung von **Kunstseide** und ähnlichen künstlichen Fäden. 8. 10. 22. P. 45 042.

55a, 1. 406 640. Fa. **J. M. Voith**, Heidenheim, Brenz. Einrichtung zur Speisung von stetig arbeitenden **Holzschleifern.** 22. 12. 23. V. 18 786.

Versagungen.

55b 1. Sch. 61 331. Verfahren zur Aufschließung von verholzten Pflanzenfasern, insbesondere von Baumwollsamenschalen, Flachsschäben und Holz mit neutralem Natriumsulfit zur Darstellung von Zellstoff. 18. 10. 23.

Löschungen.

55b, 1. 395 957. **55e**, 3. 300 687. 310 677. 310 678. 310 685. 315 681. **55f**, 4. 396 101. **55f**, 8. 275 153. 275 682. **55f**, 11. 269 963. **55f**, 13. 248 471. **55f**, 16. 396 103.

Gebrauchsmuster.

Eintragungen.

54d. 887 953. **Dentler & Maß**, G. m. b. H., Düsseldorf. Lager für **Klebstoffauftragwalzen** an Papierverarbeitungsmaschinen. 17. 9. 24. D. 43 439.

54d. 888 184. **Eckert & Finck, Leipzig.** Anlegemarke für Papierschneidmaschinen. 9. 10. 24. E. 32 452.

55d. 888 939. **Ripperger & Cie.**, Kleinheubach am Main. Vorrichtung zum Verbinden der Siebhälften bei **Schleudersortierern.** 1. 10. 24. R. 61 475.

55f. 889 038. W. **Beckmann**, Duisburg, Zur Ackerfähre 276. **Metallpappe.** 23. 9. 24. B. 108 181.

Auslandspatente.

Herstellung von Platten, Tafeln u. dgl. aus Faserbrei.

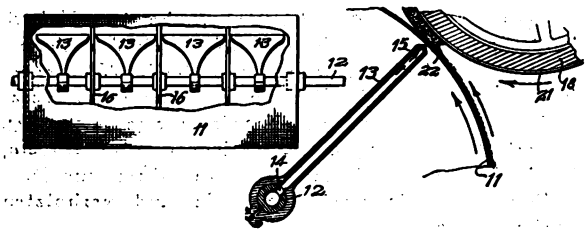
Amerikanisches Patent 1 508 973.

P. B. Hudson in Watertown, New York.

Die Patentschrift erwähnt selbst, daß sich die Vorrichtung von einer Rundsieb-Papiermaschine nicht stark unterscheidet. Auf der hohlen Welle 12 des Rundsiebes 11 sitzen zwischen den Speichen 16 Düsen 13, die sich gegenüber dem Siebmantel verbreitern und mit je einem

Digitized by Google

Schlitz 15 versehen sind, aus welchem, durch Oeffnungen 14 eintretend, ein Preßluftstrahl auf das Rundsieb trifft, den Faserstoff vom Außenmantel abhebt, ihn zwischen dem Rundsieb und dem über



die Walze 18 geführten Abnahmefilz 21 anhäuft und ihn zu einer zusammenhängenden Faserstoffbahn 22 verdichtet. Die Stoffasern, die die Neigung haben, sich parallel zu lagern, werden durch den Luftstrahl daran gehindert und zur Verfilzung gezwungen, so daß das Erzeugnis nicht aus abblätternden Schichten besteht. Durch die verstellbare Lagerung der Walze 18 ist der Abstand zwischen derselben und dem Rundsiebe einstellbar. Damit sich in diesem Zwischenraum eine für die Stärke des Erzeugnisses genügende Faserstoffmenge ansammelt, muß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Walze 18 und des Rundsiebes dem beabsichtigten Zwecke entsprechen.

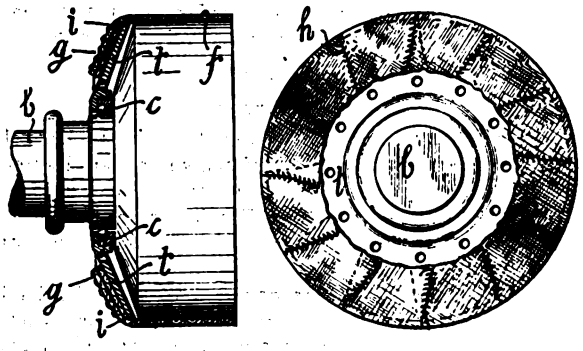
Schr.

Befestigung und Führung des die Gautschwalzen umgebenden gewebten Mantels oder Filzschlauchs.

Amerikanisches Patent 1 509 584.

St. G. Chambers in Oregon City, Oregon USA.

Der die Gautschwalzen umschließende Mantel, dessen überstehende Enden auf die Stirnseiten der Walzen umgelegt und befestigt werden, sitzt gewöhnlich nicht ganz fest, sondern hat die Neigung, mittels eigener Bewegung um die Walze gewisser-



maßen herumzukriechen, wobei aber sein mittlerer Teil etwas weiter gelangt als sein Endteil, weil dieser mehr Reibungswiderstand findet. Diesem Uebelstand soll mittels tellerförmiger Scheiben t abgeholfen werden, die über die Lagerzapfen b der Walze geschoben werden, aber die Stirnseiten der Walze nicht berühren, sondern einen kleinen Leerraum freilassen. Auf jeder Seite der Walze ist ein Kugellager c vorhanden, so daß sich die Scheibe t im Anschluß daran drehen kann. Die Enden g des gewebten Mantels f sind auf die Tellerscheibe t umgelegt und, wie bei h zu ersehen, vernäht. Der peripherische Rand i der Scheibe t bildet sozusagen die Fortsetzung der Walzenumfläche. Auf diese Weise wird der Mantel f fast völlig unabhängig von der Walze; er erleidet nach seiner ganzen Länge den gleichen Reibungswiderstand auf der Walze, so daß er auch nach seiner ganzen Länge gleich faltenlos und straff bleibt.

— Schr. —

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 33/1924. Bekleben von Schrenzkarton.

Antwort 3. (Antworten 1 u. 2 s. „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 47.)

In welcher Weise beklebt man Schrenz- bzw. Strohkarton auf einer sowie beiden Seiten mit dünnem Papier und wer liefert geeignete Vorrichtungen hierzu?

Von der früher allgemein gebräuchlichen Methode, Kleister auf die Rückseite des Papiers, das in kleinen Stößen auf einem Tisch bereitliegt, mittels eines größeren Pinsels oder einer weichen Bürste aufzutragen, das Papier, nachdem der Kleister wenige Sekunden Zeit zum Einsaugen in dasselbe hatte, auf die zu beklebende Pappe zu legen und mittels einer Bürste falten- und blasenfrei auszustreichen, ist man abgekommen. Diese wird nur dort noch angewendet, wo nur kleinere Mengen Pappen beklebt werden. In Betrieben, in welchen größere Posten Pappen ein- und zweiseitig kaschiert werden, erfolgt dies auf Bogen-Beklebemaschinen; wo laufend große Mengen beklebter Pappen erzeugt werden, verwendet man Rollen-Kaschierapparate. Letztere werden am zweckmäßigsten am Ende der Trockenpartie solcher Maschinen, auf denen Stroh-, Schrenz- und ähnlicher Karton erzeugt wird, eingebaut. Field erhielt auf eine derartige Klebevorrichtung Anfang der neunziger Jahre ein amerikanisches Patent. Wagner & Co. in Cöthen bauten zu jener Zeit Apparate für den gleichen Zweck nach eigener Konstruktion. Vor mehr als zwanzig Jahren sah ich in einer holländischen Fabrik einen derartigen Kaschierapparat in eine große Langsiebmaschine eingebaut und in einem Arbeitsgange tadellos ein- und zweiseitig beklebten Karton erzeugend. Seitdem wurden viele derartige Apparate auf den Markt gebracht. Im Prinzip sind sie sich alle gleich, weichen aber in bezug auf Leistung, Bedienung und Lieferung einwandfreier Beklebung vielfach voneinander ab.

Kaschierapparate bauen u. a.:

Walter Kellner A.-G. in Barmen;
Friedrich Müller in Freital b. Dresden;
Jagenberg-Werke A.-G. in Düsseldorf;
Sächsische Kartonnagen-Maschinenfabrik A.-G., Dresden-A. 16.

Als Klebestoff für Kaschierzwecke hat sich, vorausgesetzt, daß nicht in unmittelbarer Nähe gebrauchsfertiger, geeigneter Leim billig bezogen werden kann, selbstbereiteter Stärkekleister am besten bewährt.

Ob es nicht vorteilhafter ist, wenn Fragesteller anstatt dünnen, etwa 300 g schweren Schrenzkarton mit Papier zu bekleben, Karton mit entsprechender Deckschicht auf der Rundsieb-Kartonmaschine herstellt, wäre in Erwägung zu ziehen. Strohkarton könnte allerdings nur mit einer Deckschicht erzeugt werden, wenn vorher das Stroh ausgewaschen wird.

H. Postl.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Erich Opfermann, Charlottenburg 9, Lindenallee 17.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Bericht über die 3. Sitzung der Berliner Bezirksgruppe des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure am 26. November 1924.

Der wissenschaftlichen Sitzung ging eine auf 6 Uhr anberaumte geschäftliche Sitzung des Vorstandes voraus. Es wurde beschlossen:

Punkt 1. Daß die Sitzungsberichte aus einem Autorreferat und einem solchen über die Diskussion bestehen sollen, und daß diese Referate zum Zwecke einer einheitlichen Berichterstattung am gleichen Tage dem „Papier-Fabrikant", der „Papier-Zeitung" und dem „Wochenblatt für Papierfabrikation" sowie allen sich noch weiter dafür interessierenden Redaktionen zugehen sollen.

Punkt 2. Es werden an Hand eines bereits bestehenden Schemas die Satzungen für die Bezirksgruppe durchgesprochen.

Punkt 3. Als weitere Vorstandsmitglieder und Beisitzer zum Vorstand werden die Herren Prof. Heuser und Prof. Heß, als Kassenwart wird Herr Ferenczi gewählt.

Punkt 4. Herr Dr. Klein regt eine Vortragswoche für Zellstoff und Papier an. Die näheren Richtlinien hierfür werden in der nächsten Vorstandssitzung festgelegt werden.

In der darauf folgenden wissenschaftlichen Sitzung sprach zuerst Herr

Ingenieur-Chemiker Jentgen

über **„Moderne Kunstseideherstellung".**

Zunächst schilderte er in kurzen Zügen das Herstellungsverfahren von Viskose-Kunstseide und ging dann auf die einzelnen Phasen des Herstellungsprozesses ein.

Als Zellstoff kommt bis heute nur Sulfit-Zellstoff in Frage. Die anderen Zellstoffarten können bis heute nicht bei der Herstellung von Kunstseide verwendet werden, und zwar deshalb nicht, weil sich beim Filtrieren Schwierigkeiten bilden, da die Zellstoffe anderer Art nicht gleichmäßig sulfidieren und zuviel unangegriffene Fasern enthalten. Man mercerisiert heute am besten mit einer Natronlauge von 19 bis 20 % Gehalt an Aetznatron. Von den früher üblichen Mercerisierverfahren in Körben kommt man allmählich ab und verwendet entweder Tauchpressen oder mercerisiert in Rührgefäßen, wobei gleichzeitig die Pappe zu einem Brei mit der Natronlauge verrührt wird. Die Vorreife vollzieht sich je nach den verschiedenen Fabriken bei einer Temperatur von 20 bis 24 %, auch arbeitet man mit abgekürzten Vorreifen unter höherer Temperatur oder verwendet von vornherein zur Viskoseherstellung eine Alkalicellulose, die nur wenig vorgereift ist oder bei ganz niedriger Temperatur eine zeitlang sich selbst überlassen wurde. Die chemischen Prozesse bei der Vorreife sind noch unbekannt, auch fehlt uns noch ein analytisches Verfahren, um die Vorreife in der Alkalicellulose feststellen zu können. Nach dem Sulfidieren wird das Xanthogenat unter Zusatz von Wasser und Lauge gelöst und hierauf filtriert. Das Filtrieren geschieht in Filterpressen oder Filterstöcken, von denen die letzteren den Vorzug haben, daß man mit größerem Druck filtrieren kann und dementsprechend auch die Filterschicht dicker werden kann, wodurch man eine reinere Viskose erhält. Nach dem Filtrieren läßt man die Viskose reifen, d. h. man läßt sie bei einer bestimmten Temperatur stehen. Auch hierbei spielen sich gewisse chemische Prozesse ab, über deren Natur heute noch keine einwandfreie Gewißheit herrscht; soviel scheint aber festzustehen, daß molekulare Umänderungen eintreten, die letzten Endes unter Abspaltung von Schwefelwasserstoff vor sich gehen. Evakuieren ist vorteilhaft. Beim Nichtevakuieren ist die Gefahr einer haarigen Seide größer.

Dann ging der Vortragende näher auf die Spinnmaschinenkonstruktionen ein und bezog sich namentlich auf die Spinntopfmaschinen, die er unbedingt den Walzenmaschinen vorzieht. Er erwähnte, daß an Spinnpumpen heute Zahnradpumpen normaler Bauart, dann solche mit nachstellbaren Rädern und Kolbenpumpen gebraucht werden. Die Kolbenpumpen dürften wohl allmählich die Zahnradpumpen verdrängen, da sie in der letzten Zeit wesentlich verbessert worden sind.

Weiterhin wurde von ihm auf Gold-Palladium-Düsen aufmerksam gemacht, die in mancher Beziehung den Gold-Platin-Düsen vorzuziehen sind, da Palladium an und für sich nicht nur billiger als Platin ist, sondern auch leichter und härter.

Als Antriebe für die Spinnmaschinen kommen zur Zeit Schneckenradantriebe, Motore und Wasserantriebe in Frage.

Als wichtigsten Punkt bei der ganzen Kunstseidenherstellung bezeichnet der Vortragende die Fällbad-Zusammensetzung. Er erwähnt das Zweibad-System und das Einbad-System und wies darauf hin, daß man zu schnell wohl von dem früheren Zweibad-System zum Einbad-System bei den Spinntopfmaschinen übergegangen ist. Man hat, durch die billigere Herstellung des Einbad-Systems verführt, die Vorteile des Zweibad-Systems nicht genügend berücksichtigt, und wird darauf hingewiesen, daß das Zweibad-System in mancher Beziehung verdiene, eingehender studiert zu werden, um wieder in den Kunstseidenfabriken benutzt zu werden.

Digitized by Google

Kurz erwähnte der Vortragende noch die textile Nachbehandlung der Seide und wies darauf hin, daß das Trocknen der Kunstseide im gespannten Zustande neuerdings vielfach vor dem Entschwefeln unterlassen und die Seide nur noch, und zwar nach dem Avivieren, unter Spannung getrocknet wird.

Der Vortragende sieht die Zukunft der deutschen Kunstseidenindustrie nicht in allzu rosigem Lichte. Er verweist auf die zunehmende Erstarkung der Konkurrenz im Auslande und knüpft daran die Mahnung, daß die deutschen Fabriken mit aller Macht dahin streben müssen, ihre technischen Einrichtungen zu verbessern, um eine erstklassige Kunstseide zu möglichst geringen Preisen herstellen zu können.

An den sehr interessanten Vortrag schloß sich eine Diskussion über Zellstoff-Qualitäten, α-Cellulosegehalt und über die Vorzüge der Zentrifugen und Spinntopfseiden sowie über diese beiden Systeme an. Es beteiligten sich hieran die Herren Heß, Heuser, Klein, Vieweg, Stöckly, Hömberg und Opfermann.

Herr Dr. Klein brachte sodann im Auszug ein Referat über einen Vortag von Herrn

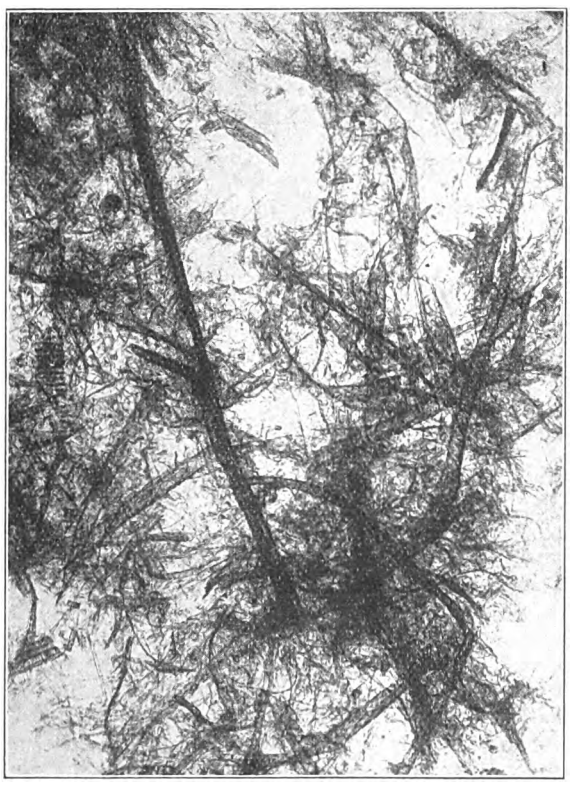
Dr.-Ing. Johannes Teicher

über

Heißschleifen mit dem hydraulischen Mehrpressen- und Voiths stetigem Schleifer,

da der Verfasser auf längere Zeit nach Brasilien gereist ist. Der umfangreiche Vortrag wird in „Zellstoff und Papier" zur Veröffentlichung gelangen.

Verfasser berichtet über die Ergebnisse von Versuchen, die er bei J. M. Voith in Heidenheim an den dort aufgestellten Stetigschleifern vorgenommen hat und vergleicht diese Ergebnisse mit ähnlichen Versuchen an einem dreipressigen Meterschleifer, wobei an Hand einer Reihe mikrophotographischer Aufnahmen die Qualitätsunterschiede der bei verschiedenem Druck und verschiedener Temperatur gewonnenen Stoffe erläutert werden. In Nr. 11 und 12 des „Papier-Fabrikanten" von 1923 hat der Verfasser bereits Veröffentlichungen gebracht. Die in ähnlicher Richtung unternommenen Versuchsreihen früherer Forscher werden erörtert und kritisch beurteilt, insbesondere werden alle Punkte, die beim Heißschleifen zu beachten sind, genau angegeben und Vorschläge für die Bestimmung des Mahlungsgrades von Holzschliff gemacht.



Stetigschleifer, Temperatur 70°

Stetigschleifer, Temperatur 75°

Die Zusammenfassung des Vortrages lautet: Es wurde versucht, die Bedingungen zur Erzielung eines Holzschliffes von großer Güte näher darzulegen, wobei das Erzeugnis des Mehrpressenschleifers mit dem des Stetigschleifers verglichen wurde. Aus den Versuchen geht hervor, daß das Schleifen bei hohem Druck und hoher Temperatur einerseits sehr kraftsparend ist, anderseits aber auch Stoff von vorzüglicher Güte liefert. Bei dem Stetigschleifer werden nur 4,8-Schleif-PS für 100 kg lufttrockenen Stoff gebraucht. Die Reißlänge wurde im günstigsten Falle bei 75° Schleiftemp. mit über 3800 Meter ermittelt. Sehr vorteilhaft erwies sich bei Stetigschleifern die große Schleiffläche, die dem Stoff eine schmierige, gut gemahlene Beschaffenheit verleiht. Die breite Schleiffläche gestattet gleichmäßiges und hohes Heißschleifen, nur muß, je nach dem gewünschten Endeffekt, Steinkorn und Schärfung den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden.

Digitized by Google

Zum Schlusse sprach Herr

Dr. A. Klein

noch über

„Chemie und Wärmebedarf der Sulfitkochung".

Vortragender besprach die Klasonsche Theorie des Kochprozesses, damit im Zusammenhang neue Veröffentlichungen von Hägglund und Björkman und die Arbeiten von Bray, Swanson und Miller sowie das freie Säureverfahren von Cross und Engelstad. Er erwähnte daran anschließend die empirischen Erfahrungen über Einwirkung des Rohstoffes, des Holzes, der Zusammensetzung der Sulfitlauge und der Temperatur auf die Stoffqualität. Die Klasonschen und Oemannschen Ansichten über Ursache des Schwarzkochens, ferner Unregelmäßigkeiten im Kochprozeß, die verschiedene Handhabung des Abkochens, Ursache des Rotwerdens von harter Sulfitcellulose wurden besprochen. Zum Schlusse wurde der Wärmebedarf des Kochprozesses an Hand einer graphischen Zusammenstellung nach ausgeführten Messungen illustriert.

An der kurzen Diskussion, bei welcher insbesondere auf das Quellungsphänomen des Holzes und den Einfluß von organischen, durch das Uebertreiben in der Frischlauge befindlichen Säuren hingewiesen wurde, beteiligten sich die Herren Heuser, Schwalbe und Opfermann.

Dr. Opfermann.

Stetiger Schleifer.

Die Vorzüge des neuen Systems gegenüber Pressen- und Magazinschleifern werden erläutert und durch Beispiele aus der Praxis belegt.

In der letzten Sitzung der Bezirksgruppe referierte Herr Dr. Klein über eine Arbeit des Herrn Dr. Teicher, die letzterer zum Zwecke des vergleichenden Studiums der Schleifeffekte von Stetigschleifern gegenüber Mehrpressenschleifern bei der Firma Voith, Heidenheim, durchgeführt hat. Der „Papier-Fabrikant" hat uns bereits in Nr. 47 eine Arbeit von Hoyer über den Stetigschleifer gebracht. Trotzdem sehe ich mich in Anbetracht der wissenschaftlich, technisch und wirtschaftlich so hochinteressanten Resultate des Herrn Dr Teicher und auf Grund einer mir zugegangenen authentischen Mitteilung der Firma Voith über die bis jetzt mit dem Stetigschleifer gemachten Erfahrungen veranlaßt, noch einmal kurz auf diese wichtige, durch zahlreiche in- und ausländische Patente geschützte deutsche Erfindung einzugehen.

Das Geburtsjahr des Stetigschleifers war das Jahr 1922. Wenn seitdem sich die Bestellerzahl bereits dem ersten Hundert nähert, so ist das ein außergewöhnlicher Erfolg und spricht für die Güte des Verfahrens. Dasselbe beruht, wie schon der Name sagt, darauf, daß im Gegensatz zu allen bisherigen Schleifersystemen, das Holz in ununterbrochener Folge ohne jeden Pressenwechsel dem Schleifstein zugeführt wird. Verfasser hat sich gelgentlich der Stuttgarter Tagung persönlich von der eleganten Arbeitsweise dieses Systems überzeugt. Der mit jedem Pressenwechsel verbundene Nachteil der Splitter- und Spänebildung ist bei dem Stetigschleifer verschwunden. Eine ungleichmäßige Holzzuführung ist ausgeschlossen. Die eine Presse des Stetigen Schleifers mit ihrer geschlossenen Holzsäule gestattet viel höhere Schleifdrücke, und infolge der kontinuierlichen Arbeit eine weitaus bessere Kraftausnutzung. Das ist ohne weiteres klar, weil ein Wechsel in der Belastung der Kraftmaschinen vermieden und dadurch ein denkbar günstiger Nutzeffekt erzielt wird.

Dazu kommt, daß unter dem Druck des neuartigen Zuführungs-Systems, welches die Holzsäule seitlich zusammenpreßt, sich das Holz selbst gut ineinander schichtet und alle Hohlräume ausgleicht, wodurch bei der breiten Presse des Stetigen Schleifers die Schleiffläche geschlossener bleibt und gewissermaßen durch den seitlichen Druck der Kniehebel eine Art Brikettierung erzielt wird. Eine Berührung des Holzes mit den Schachtwänden findet im Gegensatz zu den Pressenschleifern, wo immer ein Teil des hydraulischen Drucks auf die festen Seitenwände geht, überhaupt nicht statt, und die Ketten haben lediglich rollende Reibung.

Gerade die Verwendung dieser Ketten erschienen manchem Fachmann bedenklich, weil man viele Reparaturen befürchtete. Diese Einwendungen können aber heute, nachdem Stetige Schleifer schon zwei Jahre im Dauerbetrieb sind, als widerlegt gelten. Denn die vorliegenden Erfahrungen haben gezeigt, daß bei der geringen Bewegung — die Kette braucht drei Stunden und mehr zu einem Umlauf — die Abnutzung eine durchaus normale ist. Außerdem sind die Ketten so einfach konstruiert, daß jeder Reparaturschlosser helfen kann.

Ein weiterer Einwand gegen den Stetigen Schleifer mit nur einer breiten Presse war der, daß er sich wechselnden Wasserkräften schlechter anpasse als der Mehrpressenschleifer. Dieser Einwurf ist im Prinzip richtig, und man wird zweckmäßig einen einzelnen Stetigen Schleifer auch nicht an eine Wasserturbine mit stark wechselnder Krafterzeugung hängen. Dagegen kann man unter voller Ausnutzung aller sonstigen Vorteile des Stetigschleifers diesen im Verhältnis von 1 : 2 belasten. Der Schleifer arbeitet dann bei z. B. 250 PS mit 20 mm und bei 500 PS mit 40 mm Vorschub, den der Regulator notabene selbsttätig einstellt. Selbstredend müssen, wie bei jedem anderen Schleifer, Steinschärfe und Spritzwasser entsprechend angepaßt werden. Daß im übrigen bei Aufstellung von Stetigen Schleifern mit dem hohen spezifischen Schleifdruck jeder Papierfabrikant bezüglich Steinkorn und Schärfung noch lernen muß, ist wohl ohne weiteres erklärlich. Im übrigen liegen hier schon viele Erfahrungen vor, und es darf als erwiesen gelten, daß mit dem Stetigen Schleifer jede gewünschte Art Stoff leichter und zuverlässiger sowie billiger hergestellt werden kann, als mit jedem anderen System.

Die breite Schleiffläche gestattet ein gleichmäßiges und hohes Heißschleifen bei einer Austrittstemperatur des Stoffes von 70—75°. Totmahlen der Faser in der breiten Presse ist möglich, für manche Papiere sogar erwünscht. In der Hauptsache aber übernimmt die breite Presse Raffineurarbeit, indem sie die Splitter totmahlt. Holländerarbeit ist für die meisten holzhaltigen Papiere überwunden.

Voith führt heute Pressen zwischen 600 und 1200 mm Breite aus, so daß man sich unter Berücksichtigung des bereits oben Gesagten allen Verhältnissen anpassen kann.

Als Beweise für die Vorteile des Stetigen Schleifers gegenüber den Pressen und auch Magazinschleifern seien noch folgende Belege aus der Praxis wiedergegeben.

Digitized by Google

In Amerika (Oregon) erhielt eine Schleiferei, die bisher mit einer 1000-PS-Zwillings-Kesselturbine einen Dreipressenschleifer antrieb, einen Stetigen Schleifer. Nach halbjähriger Betriebszeit ergab es sich, daß die Produktion an der gleichen Turbine um 50 % und mehr gestiegen war.

In der Feldmühle, Werk Odermünde, produziert jetzt ein Stetiger Schleifer am gleichen Elektromotor mehr Stoff als vorher zwei Magazinschleifer. Die erzielte Stoffqualität ist dabei so viel besser, daß die Papiermaschine 20 m schneller laufen konnte, und der Kraftverbrauch ist auf 4,2—5-Schleif-PS für 100 kg lufttrockenen Holzstoff zurückgegangen.

Auch bei der Firma J. W. Zanders, Berg.-Gladbach, wurden zwei ½ m breite Magazinschleifer durch zwei Stetige Schleifer mit dem Erfolg ersetzt, daß die Produktion bei gleichen Elektromotoren von 3000 kg auf 5850 kg lufttrockenen Holzstoff pro Stein stieg. Der Kraftverbrauch betrug 6 PS für 100 kg lufttrockenen Holzstoff unter Berücksichtigung, daß sehr hohe Ansprüche an die Stoffqualität gestellt wurden.

Diese von der Firma Voith gemachten Angaben mögen genügen.

Zusammengefaßt haben sich bei dem neuen System folgende Vorteile ergeben:

Selbsttätiger, ununterbrochener Vorschub.
Verschleifen jeder Holzstärke bis ¾ m Durchmesser und von Schwarten.
Gleichmäßig feine, lange Faser, wenig Raffineurstoff.
Große Holzausbeute bei erheblicher Kraftersparnis.
Einfache Bedienung mehrerer Schleifer durch einen Mann.
Zuverlässige Regelung bei höchster Gleichmäßigkeit des Betriebes und des erzeugten Stoffes.

Dr. O.

Zur Geschichte der Strohstoff-Fabrikation.

Eine Erwiderung auf den Aufsatz von Dipl.-Ing. Uhlemann über Emil Nacke im Fest- und Auslandsheft des „Papier-Fabrikant" 1924.

Der erste brauchbare Strohstoff nach dem Verfahren von Weber wurde von Direktor Kaufmann in der Thodeschen Papierfabrik hergestellt, und zwar im Jahre 1869.

In der Festschrift des „Papier-Fabrikant" erschien im Juni 1924 ein Beitrag zur Geschichte der Papierfabrikation von Herrn Ingenieur Uhlemann, der die Einführung der Strohstoffindustrie in Deutschland durch Herrn Ingenieur Nacke beschreibt und gleichzeitig mitteilt, daß die erste Fabrik, die in Deutschland Strohstoff erzeugt habe, die Thodesche Papierfabrik Hainsberg gewesen sei.

„Zur freudigen Genugtuung der Auftraggeber, arbeitete die Strohstoffabrik gleich von Anfang an gut und völlig zufriedenstellend, so daß Kinderkrankheiten, wie sie sich sonst fast stets bei einer neu eingeführten Industrie zeigen, nicht zu überwinden waren."

„Da über diese Zusammenhänge bisher noch nichts veröffentlicht wurde, so . . . . ."

In der Festschrift des „Papier-Fabrikant" vom Jahre 1921 berichtete ich über denselben Gegenstand, daß das Verdienst, nach vielen zeit- und geldraubenden Versuchen, nach unsäglichen Mühen das Webersche Strohstoffverfahren so ausgestaltet zu haben, daß wenigstens ein brauchbarer Stoff hergestellt werden konnte, Herrn Direktor Kaufmann zukomme.

Da der Erfinder während des Baues starb und keine genauen Aufzeichnungen über den Gang des Verfahrens hinterlassen hatte, gelang es Kaufmann erst nach unsäglichen Mühen und vielen zeit- und geldraubenden Versuchen, einen brauchbaren Stoff herzustellen. Nicht Ingenieur Nacke, sondern Kaufmann gebührt der Lorbeer.

Als mein Vater 1870 die technische Leitung der Fabrik übernahm, mußten aber sofort Aenderungen, und zwar solche von einschneidender Bedeutung, durchgeführt, insbesondere mußte die Wiedergewinnung der Natronlauge ins Auge gefaßt werden.

Diese liefen damals in die Weißeritz und riefen bei den Interessenten und Behörden Schwiergkeiten ernstester Art hervor. Den durch die Ablaugen verursachten Schaumstreifen konnte man noch beim Eintritt der Weißeritz in die Elbe sehen.

Ferner: Die Aufstellung von Oefen für die Wiedergewinnung (System Porion), des Lespermontschen Waschapparates, die Einführung des Sembritzkischen Raffineurs usw. machten das Verfahren erst gut und brauchbar.

Wäre Weber nicht so schnell gestorben, wären viele der geschilderten Schwierigkeiten ausgeblieben. Jedenfalls trug sich die Einführung der Strohstoffabrikation in Hainsberg ganz anders dar, als sie Herr Uhlemann schildert. Nacke hat als junger, noch nicht fertiger Studierender des dazumaligen Dresdner Polytechnikums tüchtig mitgearbeitet, die Pläne für den Bau mit entworfen, aber die Lösung des Problems war Direktor Kaufmann vorbehalten.

Mein Vater, der der Nachfolger Kaufmanns wurde, hat die Verdienste Kaufmanns immer als hervorragende bezeichnet, obwohl er selbst an der wirtschaftlichen Weiterentwicklung des Weberschen Verfahrens einen großen Anteil hatte. Es erinnert mich dieser Fall an die Erfindung des Sulfitstoffes durch Mitscherlich. Auch dazumal nahmen Rißmüller und Mitscherlichs Assistent Vogel beinahe in Anspruch, selbst die Erfinder des Verfahrens gewesen zu sein, während doch nur Fleiß, Interesse und werktätige Anteilnahme auf sie entfiel.

Nachzuprüfen wäre noch die Frage, ob das Webersche (Thodesche) Strohstoffverfahren überhaupt das erste Verfahren gewesen ist, das in Deutschland Eingang gefunden hat.

Wildshausen, den 7. November 1924.

Walter Sembritzki, Fabrikdirektor.

Digitized by Google

ZEITSCHRIFTENSCHAU

R. Dieckmann: Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoffindustrie. „Wochenbl. f. Papierfabr." **55,** 2734—2736 (1924).

Die Anschauung Frankenbachs („Wochenbl. f. Papierfabr." **55,** 2523—2526 [1924], s. a. Ref.) ist zunächst dahin zu berichtigen, daß beim Mitscherlich-Verf. keineswegs der theoretische Wärmeverbrauch erreicht wird. Der effektive Wärmeverbr. beträgt nach praktischen Messungen 2350—2383 kg Dampf/To. lufttr. Zellstoff. Der wirkliche Kohleverbr. (7fache Verdampfung) ist beim Mi.-Verf. mit 335 kg und beim Ri.-Ke.-Verf. mit 370 kg/To. lufttr. Zellstoff einzusetzen. Daraus errechnet sich aber für eine Tageserzeug. von 125 To. bei einem Kohlenpreis von 25 M./To. ein jährlicher Gewinn von 38285 M. für das Mi.-Verf., der aber durch Mehrausgaben von 51850 M. für die größere Anlage und Amortisation der Heizgarnituren aufgezehrt wird, so daß zugunsten des Ri.-Ke.-Verf. ein Nettogewinn von 13540 M. bleibt. Stö.

E. Westarp: Der Asaprozeß. „Paper Trade Journal" **78,** 77 (1924).

Der Asaprozeß besteht in der Verwendung eines chemischen Agens, welches den Leim in ein Gel verwandelt. Dieses Gel ist bei der Holländertemperatur fest, so daß es dort nicht gelöst wird, aber es wird durch die Trockenzylindertemperatur geschmolzen, so daß es eine gute Verbindung zwischen Faser und Füllstoff darstellt. Die Vorteile dieses Prozesses sind: Geringer Leim- und Füllstoffverlust auf dem Sieb, die Papierqualität ist verbesert und der Prozeß, der billiger und einfacher ist, erübrigt die Oberflächenleimung. J. H.

Sh. Leicester: Ersatzfaserstoffe. „The Paper Makers Monthly Journal" **62,** 328 (1924). „Pulp and Paper Magazin" **22,** 755 (1924).

Der Bedarf an Papier wird sich nach Schätzungen im Jahre 1928 auf 12½ Mill. Tonnen steigern, im Jahre 1938 auf 16 Mill. Tonnen. Dazu würden schon 1928 Zufuhren von etwa 3 Mill. Tonnen frischer Fasern aus neuen Quellen erforderlich sein. Selbst die großen kanadischen Holzvorräte werden auf die Dauer nicht genügen. Beachtenswert ist die Verwertung von Altpapier, wobei das „Wirestock-Verfahren" zu beachten ist. Seine Einrichtung beruht auf dem Prinzip der Schleuderkraft. Der gewonnene Stoff ist nur wenig dunkler als ein frischer. Schließlich bleibt das Problem der Strohverwertung und Verarbeitung tropischer Pflanzen, wie Bambus, Baobab (Adansonia), Savannah-Gras oder Papyrus. Die Verarbeitung dieser Materialien ist noch nicht restlos gelöst. Das Verfahren nach De-Vains, das dabei erneut befürwortet wird, wäre noch weiter auszubauen. — s —

— Der Gebrauch von Wasserglas. „Paper Makers Monthly Journal" **62,** 335 (1924).

Das Wasserglas unterstützt, solange es alkalisch bleibt, die Hydratisierung, d. h. die Aufnahme von Wasser durch die Faser während des Mahlens. Nach Zusatz von Alaun hört dieser Einfluß des Wasserglases auf.

Bei glasigem und fettdichtem Papier empfiehlt es sich daher, das Wasserglas möglichst zu Anfang des Mahlens zuzusetzen und den Alaun so spät wie möglich. Harzleim wird gewöhnlich besser zurückgehalten in dem mit Wasserglas versetztem Papiere als in dem ohne solchem. Wasserglas und Harzleim ergänzen sich gut und sollten bei Bücherpapieren zusammen verarbeitet werden. Mit Wasserglas gearbeiteter Papierstoff gibt ein dichtes Papier mit guten Druckeigenschaften. — s —

Rodowsky: Erzeugung von Terpentin bei der Sulfatzellstoffabrikation. „Paper Trade Journal", **78,** 75 (1924).

Der Verfasser gibt im wesentlichen ein Bild der Entwicklung der Gewinnung des Terpentins als Nebenprodukt. J. H.

Umberto Pomilio: Gewinnung von Zellstoff durch Chlorierung. „Chimie et Industrie" **11,** Nr. 3 (1924). (Nach einem vom Verfasser zur Verfügung gestellten Sonderdruck.)

In der eingehenden Originalbehandlung werden die Vor- und Nachteile der Aufschließungsmethoden mit gasförmigem Chlor und mit Chlorwasser für Holz, pflanzliche Fasern, namentlich Getreidestroh, behandelt. Der Verfasser gelangt auf Grund theoretischer Ueberlegungen und experimenteller Befunde zu dem Schluß, daß dem Aufschließungsverfahren mit Chlorgas nach Cataldi-Pomilio gegenüber dem Verfahren mit Chlorwasser von de Vains-Peterson und Perdiguier unstreitig der Vorrang gebühre. Die nach Cataldi-Pomilio hergestellten Zellstoffe zeigen einen normalen Gehalt an Oxycellulose. Der Gehalt an Hemicellulose ist relativ beträchtich, bewirkt aber erfahrungsgemäß keine Verminderung der Güte des hergestellten Papiers. Die Werte für Aschen- und Kieselsäuregehalt sind niedrig. Das Verfahren wird in einer Zellstoff-Versuchsfabrik in Neapel durchgeführt und soll dort bemerkenswert gute Zellstoffe unter günstigen wirtschaftlichen Bedingungen liefern. Der Verfasser wird demnächst eingehenderes Zahlenmaterial über die wissenschaftliche und die technische Seite des Verfahrens veröffentlichen.

Die Methode von de Vains-Peterson hat nach Ansicht des Verfassers den Nachteil, daß schlechtere Ausbeuten und mindere Qualität und überdies unter wesentlich ungünstigeren ökonomischen Verhältnissen erzielt werden. Die hauptsächlichsten Ursachen hierfür ergeben sich aus folgenden Ueberlegungen: Das zur Verwendung gelangende Chlorwasser ist stets mehr oder minder säurehaltig, da durch Wassereinwirkung Salzsäurebildung eintritt. Infolge dieser freien Säure unterliegt das Aufschließungsmaterial — insbesondere bei erhöhter Temperatur — einem erheblichen chemischen Angriff, so daß sich beträchliche Werte für Oxy- und Hydrocellulose ergeben. Naturgemäß geht mit diesem Angriff eine Verminderung der Ausbeute Hand in Hand. Die wirtschaftlichen Nachteile ergeben sich außerdem aus dem größeren Chemikalien- und Heizmaterialverbrauch. — Die nach dem Verfahren von Cataldi-Pomilio mit Chlorgas hergestellten Zellstoffe sollen seit zwei Jahren guten Anklang in der Papierindustrie finden. Hie.

B. H. Moerbeck: Ritter-Kellner oder Mitscherlich. „Wochenbl. für Papierfabr." **55,** 2945—2947 (1924).

Vf. greift in die Polemik zwischen Frankenbach und Dieckmann (s. Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoffindustrie) ein, indem er D. sekundiert. Das Ri.-Ke.-Verf. ist erfahrungsgemäß

Digitized by Google

anpassungsfähiger und dem Mi.-Verf. in jeder Beziehung überlegen. Beim langsamen Kochen von Ri.-Ke.-Stoff kann eine dem Mi.-Stoff ebenbürtige Qualität erzielt werden. Der direkte Dampf übt keinen besonderen Einfluß auf die Eigenschaften des Stoffes aus. Da beim Einstampfen des Holzes nur 5 % Mehrausbeute erzielt wurde, ist dieses eine Zeitvergeudung. Beim Dämpfen und Nachfüllen erhöhte sich die Ausbeute zwar um 15 %, jedoch unter Verschlechterung der Stoffqualität. — Vf. verbreitet sich ausführlich über den Kochprozeß beider Verf. Stö.

H. Winkelmann: Eine neue Dampfkesselbauart für Kohlenstaubfeuerung. „Papier-Fabrikant" **22**, 709 bis 711 (1924).

Für die Kohlenstaub-Feuerung besitzt ein Steilrohr-Dampfkessel System Bettington ganz besondere Vorzüge. Die Staubkohle kann ohne Vortrocknung in Trockentrommeln direkt verbrannt werden (bis 17 % Feuchtigkeit), die Mühle ist von einfacher Bauart, die Verbrennung ist vollständig (1 % Verlust an Brennbarem in der Asche), und der Wirkungsgrad beträgt 78—80 % ohne Ekonomiser und mit diesem 7½ % mehr. Der Brenner ist senkrecht nach oben gerichtet, so daß eine pilzförmig nach unten zurückkehrende Flamme entsteht. Die Heizflächen sind konzentrisch zum Brenner angeordnet. Ueber die Mühle, ihren Kraftverbr. und ihre Arbeitsweise werden eingehende Angaben gemacht. Die Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des neuen Kessels wird durch einen Verdampfungsvers. belegt. Der Kessel wird in 3 Größen von 210, 275 und 550 qm Heizfläche gebaut. Stö.

A. Klein: Wärmewirtschaftliche Perspektiven in der Zellstoff-Industrie. „Wochenbl. für Papierfabr." **55**, 2873—2874 (1924).

Entgegen den 1911 gemachten Mitteilungen kann man heute beim Kochen von Mi.-Zellstoff, fest, mit 1,8—1,9 kg Dampf und von Ri.-Ke.-Zellstoff mit 2,0—2,1 kg Dampf/kg Zellstoff auskommen. Das direkte Kochen geschieht dabei mit Ueberlaugen, wodurch 250—300 kg Dampf/t Zellstoff gespart werden. Die Frage, ob es günstiger ist, nach Ri.-Ke. oder nach Mi. zu kochen, fühlt sch Vf. trotz seiner reichen Erfahrungen außerstande, allgemein zu beantworten. Stö.

Pradel: Die Verbrennung von Sulfitablaugen. „Papier-Fabrikant" **22**, 517—519 (1924).

An Hand bekannter Patente wird die Verwertung der Sulfitablauge als Brennstoff besprochen. Vf. erwähnt das brit. Pat. 11 974 von Cremer (1898), das D. R. P. 122 489 (1898) von L. J. Dorenfeldt, das D. R. P. 176 642 von E. Hahn sowie dessen Erweiterung nach D. R. P. 187 510. Die Papierfabr. Perlen hat 2 Verf. patentiert erhalten, deren letzteres (D. R. P. 394 444) darauf beruht, daß die vorkonz. Ablauge in nur einem Strahl in regelmäßigen Zeitabständen auf die einzelnen Stellen eines Wanderrostes verteilt wird. Stö.

W. Freund: Entölung des Abdampfes, Wiederverwendung des Kondensats zu Kesselspeisezwecken und Rückgewinnung des im Abdampf enthaltenen Oels. „Oest. Zentralbl. f. d. Papierind." **42**, 435 bis 437 (1924).

Für größere Dampfgeschw. wird der Zentrifugal-Entöler, für kleinere ein Winkelflächen-Entöler beschrieben. Die restlose Entölung der Kondensw. gelingt damit jedoch nicht, so daß man sich neuerdings der elektrolytischen Kondensw.-Entölung bedient. Dabei wird das ölhaltige W. an Eisen-Elektroden vorbeigeführt, wobei sich das Oel schlammig (nicht wieder verwendbar) abscheidet, während das W. ölfrei abgeht. Der Stromverbr. beträgt 0,15 bis 0,2 kW/cbm W. als Gleichstrom. Das W. muß dem Elektrolyseur bereits weitgehend vorentölt zugeführt werden, weil der Stromverbrauch mit dem Oelgehalt wächst und, wie gesagt, auch der Oelverlust. (Ist eine restlose Entölung unter diesen Umständen wirklich ratsam und durch einen evtl. geringeren Kohlenverbr. gerechtfertigt? D. Ref.) Stö.

Janata: Der Einfluß des Wassers auf die Papierfaser während des Fabrikationsprozesses. „Papier-Fabrikant" **22**, 529—533 (1924).

Bei Faserstoffen und deren Verarbeitung zu Papier tritt das W. in mehreren Erscheinungsformen auf, und zwar als Quellungsw., Adhäsions-, Kapillar- und ungebundenes W. Ihr Einfluß und ihr Schicksal bei der Holländerarbeit, beim Holzschleifen sowie bei der Papierbildung und Entwässerung werden ausführlich geschildert und erklärt. Stö.

BÜCHERSCHAU

Die hier besprochenen Werke sind ebenso wie alle anderen Bücher durch Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Sortimentsabteilung, Berlin S 42 zu beziehen.

„Die Cellulosefabrikation" von Max Schubert, vierte umgearbeitete und vervollständigte Auflage von Ernst Altmann. Verlag von M. Krayn, Berlin 1924.

Das Buch von Max Schubert hat zur Zeit seines ersten Erscheinens (1892) zweifellos eine Lücke ausgefüllt, da es damals noch keine zusammenhängenden Darstellungen über die Zellstofffabrikation gab; war doch die Fabrikation des Sulfitzellstoffes zu jener Zeit noch verhältnismäßig jung. Auch hat das Buch natürlicherweise dem damaligen Stand der Technik entsprochen und hatte auch, wenigstens in dieser Hinsicht, ein gewisses Niveau aufzuweisen.

Inzwischen sind zwei weitere Auflagen erschienen: die zweite 1905 von Th. Knoesel und die dritte, hier vorliegende, 1924 von Ernst Altmann bearbeitet. Aber das Niveau des Buches ist bedauerlicherweise immer mehr zurückgegangen. Machte sich schon in der Knoeselschen Bearbeitung ein Mangel an wissenschaftlicher Darstellungsweise fühlbar, so empfindet man diesen beim Lesen der dritten Auflage noch viel mehr. Die seit der ersten und zweiten Auflage vergangenen Jahrzehnte der Entwicklung, die sich durch eine wissenschaftliche Durchdringung der technischen Prozesse kennzeichnen, sind an diesem Buch fast spurlos vorübergegangen. Wo etwas davon zu finden ist, da ist es von längst überholten, im besten Falle historisch gewordenen Dingen überwuchert, versteckt, so daß das Neue oder Andersgewordene dem Leser kaum auffällt. Oft aber fehlt eine Darstellung der heutigen Fabrikationsweise vollkommen. Zum Beispiel lese man nur das Kapitel über Natron- und Sulfatzellstoff (S. 42—71), um diese Behauptung nachzuprüfen. Hier ist alles fast unverändert aus den früheren Auflagen übernommen, womit die Verhältnisse geschildert werden, wie sie vor 20 bis 30 Jahren geherrscht haben. Wenn bei der

Digitized by Google

Regeneration der Ablaugensalze gesagt wird (S. 46): „Anstatt dieses Ofens (Flammenofens) kann auch ein rotierender Ofen gewählt werden", oder (auf S. 70): „Während neuerdings in Amerika und Skandinavien sich mehr und mehr Drehöfen eingeführt haben, finden diese in Deutschland weniger Anklang", so ist das eine historische Darstellung, die unbedingt eine Ergänzung über die heutige Art der Fabrikation verlangt.

Die chemischen Dinge in dem Buch halten einer Kritik, und sei sie noch so wohlwollend, nicht stand. Der Chemismus der Kochprozesse, Regenerationsverfahren usw. wird kaum berührt oder, wenn dies geschieht, unrichtig wiedergegeben. Der Raum reicht nicht aus, um weitere zu beanstandende Einzelheiten hier anzuführen.

So mangelhaft wie die Kochprozesse und anderen Operationen geschildert sind, so dürftig ist auch das Kapitel über die „Beurteilung der Güte des Zellstoffes". Hier sind ein paar z. T. ganz unwesentliche Dinge aus der Fülle der uns hier zu Gebote stehenden Methoden herausgegriffen, bald scheinen sie eine Kritik zu sein, bald sehen sie einer Vorschrift gleich — beides aber bleibt ganz unzulänglich. Dieses wichtige Kapitel hätte eine gründliche Bearbeitung erfordert. Wenigstens aber hätte es eines Hinweises auf das überall bekannte Buch von Schwalbe und Sieber bedurft, damit der Leser sich an authentischer Stelle über das, was in dem Buche nicht gesagt wird, unterrichten kann.

Im übrigen fehlen die Literaturhinweise überhaupt — ein Mangel, den sich ein heute erscheinendes Buch nicht mehr leisten darf.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß es jetzt doch wirklich einmal an der Zeit ist, auch in technischen Büchern zwischen den Begriffen Cellulose und Zellstoff zu unterscheiden. Beide sind — wie der Verf. in der Einleitung irrtümlich meint — durchaus nicht gleichbedeutend. Handelt es sich um das technisch erzeugte Produkt, den Rohstoff der Papierfabrikation oder anderer Industriezweige, so sprechen wir von Zellstoff. Das Wort Cellulose dient der Begriffs-Bestimmung des chemischen Individuums $(C_6H_{10}O_5)_n$, also der chemisch rein gedachten Cellulose. Von dieser sind im Zellstoff schwankende Mengen enthalten. — Es wäre wünschenswert, wenn sich auch die Technik mehr an diese Unterscheidung des technischen vom rein wissenschaftlichen Begriff gewöhnen könnte.

Um auf das Buch zurückzukommen, so ist es nach meiner Ansicht überhaupt kaum möglich, das alte Schubertsche Werk umzuarbeiten, es ist genau so zwecklos, als ob jemand z. B. das alte klassische Werk von Piette heute neu bearbeiten wollte. Solche Bücher haben ihre Berechtigung gehabt, man soll sie als wertvolle Dokumente aus früheren Zeiten der Technik unangetastet lassen. Neue Bücher aber sollten nur von Fachleuten (im besten Sinne des Wortes) geschrieben werden.

E. Heuser.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Herstellung von Kohlepapier.

D. R. P. 405 842. Klasse 55f. Gruppe 15.

Chemische Fabrik Dr. Adolf Heinemann A.-G. in Frankfurt a. M.*)

Durch Versuche hat sich ergeben, daß man eine Farbmasse von wesentlich erhöhter Brauchbarkeit für Kohlepapier erhält, wenn man statt der natürlichen Fette oder Oele gehärtete Fette oder Oele als Lösungs- bzw. Suspensionsmittel für die Farbstoffe verwendet. Es kommen alle durch Hydrierung erhaltenen Produkte, z. B. Linolith, in Betracht.

Kohlepapier, das mit der so hergestellten Farbmasse versehen ist, zeigt einen schönen gleichmäßigen Hochglanz, der nicht schwindet; die Farbmasse neigt kaum zum Abfärben, so daß man Beschmutzung des Unterlegpapieres und der Hände nicht zu befürchten hat und das Kohlepapier beim Arbeiten unbedenklich anfassen kann. Die Durchschrift zeigt bei dem neuen Kohlepapier eine mit bisher gebräuchlichem nicht zu erreichende Wirkung in der Färbung und eine vorzügliche Klarheit und Schärfe; ihr Farbton und ihre Schärfe erweckt den Anschein eines mit dem Farbband geschriebenen Originalschriftstückes. Wird die genannte Farbmasse gemäß der Erfindung für transparentes Papier verwendet, so wird die Transparenz wesentlich erhöht. Die Verwendung des neuen Papieres bedeutet wegen seiner langsamen Abnutzung eine merkliche Ersparnis.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Kohlepapier, dadurch gekennzeichnet, daß als Lösungs- bzw. Suspensionsmittel für den Farbstoff hydrierte Oele oder Fette verwendet werden.

Schr.

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Dipl.-Ing. Edmund Schnabel in Worms a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf.

D. R. P. 404 614. Klasse 55b. Gruppe 1. Zusatz zum Patent 388 344 *).

Albert Koch, Akt.-Ges. in Rottenburg a. N.

Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden: Dr. Roland Runkel in Rottenburg a. N.

Die Beschleunigung des Aufschließungs- und Bleichvorgangs wird dadurch erreicht, daß man den Nachteil, welcher auf der geringen Löslichkeit von Chlorgas in Wasser beruht und der beim Verfahren des Hauptpatentes ein häufiges Erneuern der Chlorwasserbäder bedingte, auf die nachfolgende Weise beseitigt.

50 g gereinigter und im Sinne des Hauptpatentes vorbehandelter Fasertorf werden z. B. wechselnd in alkalischen Bädern und in Chlorierungsbädern behandelt, bis ein Zellstoff von weißer Farbe entsteht. Bei den Alkalibädern wird in

*) Vgl. „Papier-Fabrikant", 1924, Heft 6, S. 49.

Digitized by Google

gleicher Weise wie bei dem Hauptpatent verfahren, d. h. der Stoff wird etwa in ½ %iger Natron- oder Abfall- oder Sodalauge ¾ Stunden gerührt. Bei den Chlorbädern wird nicht wie nach dem Hauptpatent fertiggestelltes Chlorwasser zugesetzt, sondern es wird Chlorgas aus einer Bombe in die Aufschlämmung der Fasermasse in Wasser an der unteren Seite des Gefäßes eingeleitet, so daß das Chlorgas in Blasen sich in der Flüssigkeit verteilt und von dieser aufgelöst seine Wirkung auf das Fasergut auszuüben vermag.

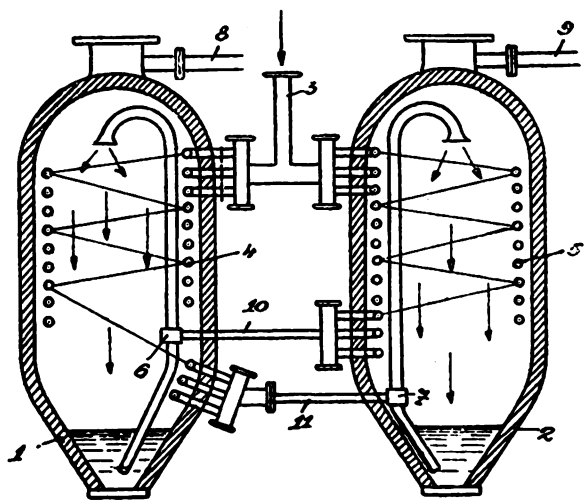
Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Zellstoff aus Fasertorf, insbesondere für die Fein- und Druckpapierfabrikation, nach Patent 388 344, dadurch gekennzeichnet, daß unter Beibehaltung der Wechselbäder in der Phase der Chlorbehandlung Chlor in gasförmigem Zustand in ununterbrochenem Strom in die wässerige Aufschlämmung des Fasermaterials eingeleitet wird.

Schr.

Verfahren zur Verwertung der Kocherabwärme und -abgase zum Aufschließen von Schäl- und Sägespänen.

D. R. P. 405 698. Klasse 55b. Gruppe 1.
Ph. Nebrich, vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H. in Cöthen, Anh.

Die Erfindung bezweckt, sowohl die während des Kochens abgestoßenen Abgase als auch die nach beendetem Kochen abgelassenen Gase und Dämpfe zum Aufschließen von Schäl- und Sägespänen zu verwerten, um diese als Kraftstoff zu gewinnen, der nach der Bearbeitung in Kollergängen einen Braunschliff ähnlichen Stoff in hellerer Farbe ergibt.



Die Verwertung der Kocherabwärme und -abgase erfolgt in der Weise, daß man die Abgase in besondere Behälter abstößt, die mit den Schäl- und Spanabfällen, die sich beim Hacken des Holzes für den Kochervorgang ergeben, gefüllt sind und in welchen zunächst durch den Wärmeaustausch zwischen diesen Abfällen und den Gasen der Behälterinhalt gedämpft und hierauf unter die Wirkung der sich hierbei abscheidenden Lauge gesetzt wird. Der Vorgang ist also ähnlich dem im Kocher selbst eingehaltenen.

Die nach Art von Kochern eingerichteten Behälter 1 und 2 sind mit Schäl- und Sägespänen gefüllt. Die Abgase des Kochers werden durch die Leitung 3 den Heizschlangen 4 und 5 der Behälter 1 und 2 zugeführt. Hierbei wird der Behälterinhalt gedämpft, und das Kondensat tritt aus den Heizschlangen zu den Injektordüsen 6 und 7 der Behälter 1 und 2, um in diesen einen Umlauf der Lauge hervorzurufen. Die Behälter 1 und 2 stehen durch die Leitungen 8 und 9 mit einem Kühler in Verbindung.

Die Ausnützung der Abgase geht also stufenförmig vor sich, indem zunächst deren Wärme das Eindämpfen des einen Behälterinhaltes bewirkt, während die noch den Abgasen innewohnende Spannung benutzt wird, um in dem zweiten Behälter den Laugeninjektor in Tätigkeit zu setzen und die mitgeführte abgeschiedene Lauge in diesem zweiten Behälter in Umlauf zu setzen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Verwertung der Kocherabwärme und -abgase zum Aufschließen von Schäl- und Sägespänen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kocher in mit den Schäl- und Sägespänen gefüllte besondere Behälter abgasen, so daß der Inhalt dieser Behälter durch die Wärme der Abgase zunächst gedämpft und dann mittels der sich hierbei kondensierenden Flüssigkeit gelaugt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der direkte Wärmeaustausch der Abgase und die Kondensateinwirkung in zwei Behältern vorgenommen wird, wobei der aus jedem der beiden Behälter austretende Abdampf mit dem Kondensat in den Laugenkreislauf des anderen Behälters geleitet wird.

Schr.

Laugenturm, insbesondere zur Herstellung von Sulfitlauge.

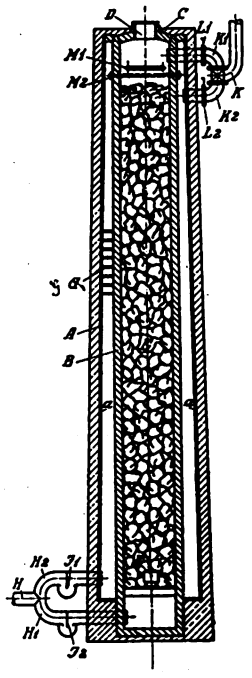
D. R. P. 406 121. Klasse 55b. Gruppe 3.
Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges. in Frankfurt a. M.*)

Der neue Turm besteht aus einem oder mehreren inneren Turmschläuchen, die aus Klinker, Lava oder sonstigem Material hergestellt sein können, dagegen der Turmmantel aus Holz, Steinen oder Eisenbeton. Das Gas kann von unten oder oben oder auch im Gegenstrom in den inneren Turmschlauch und in den Hohlraum zwischen innerem Turm und äußerem Mantel eingeleitet werden. Mit A ist das Außenmauerwerk des Turmes mit der säurefesten Bekleidung a und mit B die Ummantelung des konzentrisch angeordneten Turmschlauches bezeichnet. C ist die Turmdecke mit der Einfüllöffnung D für den Kalkstein E im Turmschlauch und F die Ziehöffnung. Mit G ist die Füllung des Ringraumes zwischen Turmschlauch und Außenmauerwerk bezeichnet; sie besteht aus säurefestem Material und kann zur Stützung des Turmschlauchmauerwerkes B aus Formsteinen bestehen, die mit dem Turmschlauchmauerwerk B fest verbunden sind. Die Gasleitung gabelt sich in Rohrleitung H^1 und H^2. Rohr H^1 mündet in den Turmschlauch und Rohr H^2 in den Ringraum; beide sind durch Schieber J^1 und J^2 absperrbar. K^1 und K^2 sind Gasleitungen, die sich in der Leitung K vereinigen und durch Schieber L^1 und L^2 beeinflußbar sind. M^1 und

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Hanns Koch in Frankfurt a. M.-Eschersheim.

Digitized by Google

M^2 sind Flüssigkeitsverteiler im Turmschlauch bzw. im Ringraum.



Im allgemeinen arbeiten zwei Turmpaare gemeinsam. Das Gas wird oben oder unten in den einen inneren Turm eingeleitet und tritt dann in den zweiten inneren Turm. Je nachdem man mehr oder weniger Kalk in der Lauge haben will, kann man weniger oder mehr Gas in den Hohlraum einleiten. Dieser Hohlraum kann mit Wasser oder Dünnlauge, die in dem anderen Turm hergestellt wird, oder auch mit Fertiglauge berieselt werden, damit sich das SO_2-Gas inniger mit der Lauge verbindet. Das Verhältnis des gebundenen zu dem freien SO_2-Gas läßt sich nach Wunsch regeln. Da die Löslichkeit des SO_2-Gases im Wasser abhängig ist vom Druck und von der Temperatur, kann man in dem äußeren Turmraum die Druck- und Temperaturverhältnisse gegenüber dem inneren Turmschlauch ändern.

Patent-Anspruch: Laugenturm, insbesondere zur Herstellung von Sulfitlauge, dadurch gekennzeichnet, daß der den Kalkstein aufnehmende Turm (B) von einem gegen ihn durch Formsteine (G) abgestützten Mantel (A) aus säurefestem Material umgeben ist, wobei der Turm (B) und der Ringraum zwischen Turm (B) und Mantel (A) von oben durch Verteiler (M^1 und M^2) gesondert berieselbar und durch Rohrleitungen (H^1, K^1 und H^2, K^2) von unten und oben oder abwechselbar mit Gas beschickbar ist. Schr.

Verfahren zum Imprägnieren von Vulkanfiberplatten oder -bahnen und daraus hergestellten Gegenständen.

D. R. P. 405 785. Klasse 55 f. Gruppe 11.
Deutsche Sprengstoff-Akt.-Ges. in Hamburg.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß Vulkanfibererzeugnisse im Laufe der Zeit, namentlich infolge der Berührung mit Wasser oder feuchter Luft, unansehnlich und schlecht werden und vor allem auch ihre Elastizität verlieren. Die Erfindung beseitigt diese Mängel durch ein Tränken der Vulkanfiberplatten oder -bahnen oder daraus hergestellten Gegenständen mit einer tief in sie eindringenden Kollodiumlösung.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Imprägnieren von Vulkanfiberplatten oder -bahnen und aus ihnen hergestellten Gegenständen, dadurch gekennzeichnet, daß man diese mit einer Kollodiumlösung behandelt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Vulkanfiberplatten oder -bahnen oder die daraus hergestellten Gegenstände durch eine Kollodiumlösung zieht oder in eine solche taucht. Schr.

Verfahren zur Herstellung von Wachspapiermatrizen für Vervielfältigungsapparate.

D. R. P. 405 841. Klasse 55 f. Gruppe 15.
Chemische Fabrik Dr. Adolf Heinemann A.-G. in Frankfurt a. M.*)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Wachspapier, das genügend zäh und elastisch ist und ein Schmieren und Verunreinigungen des Unterlegepapiers nicht zeigt. Um der Wachsschicht diese Eigenschaften zu erteilen, wird als Zusatz zu der Wachsmasse nicht gewöhnliches Oel oder Fett wie bisher, sondern hydriertes Oel oder Fett, z. B. Linolith, verwendet. Die so hergestellten Papiere sind äußerst widerstandsfähig, weisen keinerlei Neigung zum Brechen auf und ergeben eine äußerst klare und deutliche Schrift auf den Abzügen, die auch nach Abziehen einer erheblichen Anzahl von Kopien ihre Klarheit und Schärfe beibehalten.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Wachspapiermatrizen für Vervielfältigungsapparate, dadurch gekennzeichnet, daß als Zusatz zur Wachsmasse hydrierte Oele oder Fette verwendet werden.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wachsmasse ein Farbstoff beigegeben ist. Schr.

Verfahren zur Herstellung von verspinnbaren Kupferoxydammoniak-Zellstofflösungen.

D. R. P. 406 311. Klasse 29b. Gruppe 3.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk.

Die Herstellung von Kupferoxydammoniak-Zellstofflösungen wird nicht nur hinsichtlich der Bildung des Kupferoxydammoniaks, sondern auch im Hinblick auf die Lösung des Zellstoffes durch einen Zusatz von Amidoverbindungen günstig beeinflußt. Diese Stoffe wirken als Dispersionsbeschleuniger für den zu lösenden Zellstoff und damit kraftersparend. Sie ermöglichen ferner eine weitere Erhöhung der Konzentration der Kupferoxydammoniaklösung. Dieses Ergebnis ist von großer Bedeutung für die Verspinnbarkeit der Zellstofflösungen. Schließlich ergeben sich bei der Anwendung von Amidoverbindungen nach dem Ausfällen besonders homogene Produkte, die sich mit Vorteil auf plastische Massen verarbeiten lassen.

Das Verfahren wird durch folgendes Beispiel näher erläutert:

Beispiel: Eine Mischung von 200 g Kupferkarbonat und 800 ccm Wasser wird unter Zusatz von 20 bis 22 %igem Ammoniak wenige Minuten in einer Kolloidmühle in Anwesenheit von 0,1 bis 1 % Harnstoff bearbeitet, bis das gesamte Kupferkarbonat gelöst ist oder nur ein geringer Teil des Karbonats ungelöst bleibt. Einer solchen Kupferoxydammoniaklösung werden nun 80 bis 100 g nach bekannten Methoden vorbearbeitete Baumwolle zugesetzt und einige Minuten kolloidisiert. Als Dispersatoren eignen sich auch Anilin, Toluidin, oder eine andere organische Amidoverbindung. An Stelle von Kupferkarbonat kann man auch von Kupferhydroxyd oder Kupfer ausgehen.

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Dipl.-Ing. Edmund Schnabel in Worms a. Rh.

Digitized by Google

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von verspinnbaren Kupferoxydammoniak-Zellstofflösungen mittels Kolloidmühlen unter Verwendung von Kupferpulver oder unlöslichen Kupferverbindungen, wie Kupferkarbonat, Kupferhydroxyd usw., als Ausgangsmaterialien, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktionskomponenten in schnellaufenden Dispergiermaschinen aufeinander und auf die Cellulose in Anwesenheit von geringen Mengen von organischen Amidoverbindungen als dispersionsbeschleunigende Mittel zur Einwirkung gelangen. Schr.

Verfahren zur Aufschließung pflanzlicher Rohfaserstoffe aller Art zur Herstellung von Zellstoff.

D. R. P. 405 950. Klasse 55b. Gruppe 1.
Dr. Carl Schwalbe in Eberswalde.

Es ist bekannt, pflanzliche Rohfaserstoffe mittels neutraler Sulfite, gegebenenfalls unter Zusatz von Basen, aufzuschließen. Verwendet man etwa Gemenge von Magnesiumsulfit und Aetzkalk, so ist die Schwerlöslichkeit des entstehenden Kalziumsulfits einem raschen Reaktionsverlauf hinderlich. Man kann diesem Uebelstande begegnen durch Zusatz von Stoffen, welche befähigt sind, das Kalziumsulfit oder andere unlösliche Sulfite zu lösen. Solche lösenden Stoffe sind die Zucker und die Salze organischer Säuren, wie z. B. milchsaurer Kalk. Durch Zusatz derartiger Stoffe wird die Löslichkeit beispielsweise des Kalzumsulfits so weit gesteigert, daß man mit Hilfe dieses unlöslichen Sulfits allein eine Aufschließung verholzter Pflanzenstoffe vornehmen kann. Man kann auch an Stelle der reinen lösenden Verbindungen Flüssigkeiten anwenden, welche solche Stoffe gelöst enthalten, wie z. B. Melasse oder Sulfitablauge. Dieses Abfallprodukt der Sulfitzellstoffabrikation kann dazu dienen, die Löslichkeit von Kalziumsulfit so weit zu erhöhen, daß ein verhältnismäßig rascher Aufschluß mit Hilfe dieses unlöslichen Sulfits möglich wird. Kalziumsulfit allein wirkt zwar auch schon in Aufschwemmung bei einer Temperatur von etwa 150° aufschließend, indem bei der genannten Temperatur eine Spaltung des sauren und des basischen Bestandteiles statthat. Aber eine gewisse Erhöhung der Löslichkeit des Kalziumsulfits hat sich als zweckmäßig erwiesen.

Es ist dabei nicht erforderlich, etwa die gesamte zum Aufschluß notwendige Menge von Kalziumsulfit in Lösung zu bringen. Es genügt, wenn kleine Mengen in Lösung gehen. Sind diese verzehrt, so wird aufs neue unlösliches Kalziumsulfit gelöst. Man hat in der unlöslichen Verbindung einen Speicher für das aufschließende Reagens. Eine Einwirkung des Reagens auf schon aufgeschlossene Fasern und Schädigung von deren Festigkeitseigenschaften ist ausgeschlossen.

Beispiel: Zu 100 Teilen Fichtenholzhackspänen werden 4 Teile Kalziumsulfit in Schlammform und so viel frische Sulfitzellstoffablauge gegeben, daß das Holz völlig bedeckt ist. Unter Drehung des Druckgefäßes wird hierauf so lange auf 140 bis 150° C erhitzt, bis eine völlige Erweichung des Kochgutes eingetreten ist, wozu etwa 16 Stunden erforderlich sind.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Aufschließung pflanzlicher Rohfaserstoffe aller Art zur Herstellung von Zellstoff, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Aufschwemmung unlösliche oder schwerlösliche Sulfite verwendet, deren Löslichkeit durch Zusatz lösender Stoffe, wie Zucker oder Salze organischer Säuren, erhöht wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Lösung un- oder schwerlöslicher Sulfite Flüssigkeiten verwendet, welche gewisse Mengen von Zuckern oder Salzen organischer Säure enthalten, wie z. B. Melasse, Sulfitablauge u. a.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aufschließung unter Bewegung des Kochgutes oder der Kochflüssigkeit vornimmt. Schr.

Verfahren und Vorrichtung zur Entschaumung von Papierstoff, Siebwasser und ähnlichen Flüssigkeiten.

D. R. P. 402 764. Klasse 55d. Gruppe 27.
Firma J. M. Voith in Heidenheim a. d. Brenz.

Gemäß der Erfindung soll die Schaumbildung dadurch möglichst vollkommen vermieden werden, daß der Stoff und das Siebwasser der Wirkung eines Vakuums ausgesetzt werden, das ihnen die Luft entzieht und bereits entstandenen Schaum zerstört.

Je nach der Art des Stoffes und seiner Verwendung kann es zweckmäßig sein, die Entschaumung im Saugraum vor oder nach der Mischung des Stoffes mit Siebwasser oder Frischwasser oder auch während derselben eintreten zu lassen.

Abb. 1 zeigt die schematische Darstellung einer Anordnung zum Entschaumen von Stoff und Siebwasser, getrennt vor ihrem Zusammenfluß. Der Stoff gelangt von der Stoffpumpe durch das Rohr a^1 in den Behälter A, in dem der Flüssigkeitsspiegel durch den Ueberlauf a^2 konstant erhalten wird. Nach

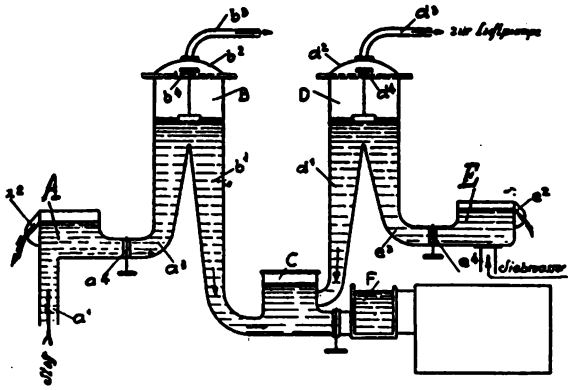


Abb. 1.

Durchströmen des Regelschiebers a^4 steigt der Stoff, wenn im Behälter B ein entsprechend hohes Vakuum erzeugt wird, durch das Rohr a^3 in diesen hinauf, worauf er durch das Rohr b^1 in den Mischkasten C herunterfällt. Während der Stoff dem im Behälter B herrschenden Vakuum ausgesetzt ist, wird ihm die in ihm enthaltene Luft entzogen und durch die Luftpumpe weggefördert. Um zu verhindern, z. B. bei sehr luftarmem Stoff, daß das Vakuum sich bedeutend über das gewöhnliche Maß verstärkt, so daß der Flüssigkeitsspiegel bis zum Luftpumpenrohr b^2 und in dieses hineinsteigen würde, schließt das Schwimmerventil b^4 den Luftpumpenanschluß bei steigendem Flüssigkeitsspiegel mehr und mehr ab.

Die Wirkungsweise der Entschaumungsvorrichtung für das Siebwasser ist sinngemäß die gleiche. Sie wird durch den vorstehenden Absatz

Digitized by Google

beschrieben, wenn anstatt der Buchstaben A, a, B und b bzw. E, e, D und d eingesetzt werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Entschaumung von Papierstoff, Siebwasser oder ähnlichen Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierstoff, das Siebwasser usw. vor dem Auflauf auf das Sieb der Maschine der Einwirkung eines Vakuums unterworfen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierstoff usw. auf dem Wege zur Verwendungsstelle einen luftverdünnten Raum durchfließt.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierstoff usw. vor der Verwendung in einen geschlossenen Behälter gefüllt und dort der Einwirkung des Vakuums ausgesetzt wird.

4. Verfahren nach den Patentansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierstoff usw. für die Dauer seines Aufenthaltes im luftverdünnten Raum erwärmt wird.

5. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß Papierstoff und Siebwasser vor ihrer Mischung je einen luftverdünnten Raum (B und D) durchfließen, der mit je einem Fallrohr (b^1 und d^1) in einen Mischkasten (C) mit einem Flüssigkeitsspiegel von einer solchen Höhe mündet, wie sie dem zur Verwendung kommenden Vakuum entspricht.

6. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach den Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Papierstoff usw. dem luftverdünnten Raum (J) unter Vermeidung einer hydrostatischen Saughöhe durch eine mechanische Vorrichtung (Pumpe i^2) entnommen wird. (Entspricht der Abb. 2.)

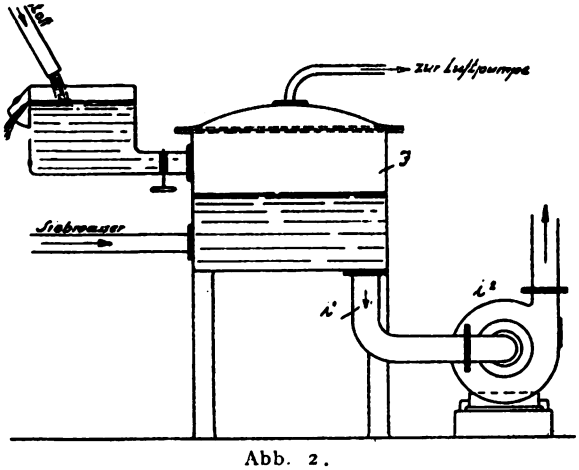


Abb. 2.

7. Vorrichtung nach den Patentansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei hochgelegenem Papierstoff- usw. Spiegel der dem luftverdünnten Entschaumungsraum vorgelagerten Behälter zur Aufrechterhaltung des Vakuums für den Zufluß des Papierstoffes usw. eine Drosselvorrichtung vorgesehen ist, die unter Einwirkung eines vom Papierstoff- usw. Spiegel des Entschaumungsraumes getragenen Schwimmers steht.

8. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem luftverdünnten Entschaumungsraum Rührvorrichtungen angebracht sind. Schr.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

55d, 19. T. 26 943. William Edwin Knowles **Trotman** und Walter Gordon **Trotman**, London; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. **Siebzylinder**, insbesondere Vordruckwalze für Papiermaschinen. 12. 9. 22. Großbritannien 15. 9. 21.

55d, 19. T. 28 891. William Edwin **Trotman** und Walter Gordon **Trotman**, London; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 48. **Siebzylinder**, insbesondere Vordruckwalze für Papiermaschinen; Zus. z. Anm. T. 26 943. 27. 5. 24.

85b, 1. C. 31 917. **Joseph Crosfield and Sons Limited**, Warrington, Lancaster/Großbritannien; Vertr.: Dipl.-Ing. Gustav Thalheimer, München, Olgastr. 3. Verfahren zur Herstellung eines hochwirksamen **Basenaustauschstoffes**. 7. 4. 22.

Erteilungen.

29a, 2. 406 789. **Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges.**, Magdeburg-Buckau. Gutszuführung für **Fasergewinnungsmaschinen**. 5. 2. 24. K. 88 363.

29a, 7. 406 980. Dr. Bruno **Possanner von Ehrenthal**, Cöthen i. Anh. Spritzverfahren und Vorrichtung zur Herstellung **kotonisierter Fasern**. 10. 6. 23. P. 46 367.

55d, 3. 406 753. **Ph. Nebrich vorm. Reinicke & Jasper**, G. m. b. H., Cöthen i. Anh. **Sortierer** für Holzschnitzel zur Herstellung von Zellstoff. 9. 3. 23. N. 22 681.

55d, 8. 406 942. Paul **Erkens**, Düren, Rhld. **Langsiebpapiermaschine** mit geteilten Registerschienen. 27. 1. 24. E. 30 255.

84a, 6. 406 953. Paul Alexandre Joseph **Minard**, Mercus-Garrabet, Frankr.; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zum Entfernen der Blätter aus **Werkkanälen**. 22. 3. 23. M. 80 937.

Zurücknahme von Anmeldungen.

55b, 3. C. 32 908. Verfahren zur Beseitigung der üblichen Gerüche in **Sulfatzellstoff-Fabriken**. 31. 7. 24.

Löschungen.

38i, 1. 335 843. **55d**, 20, 329 567, 369 863. **55f**, 11, 334 590.

Auslandspatente.

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Dachpappe u. dgl.

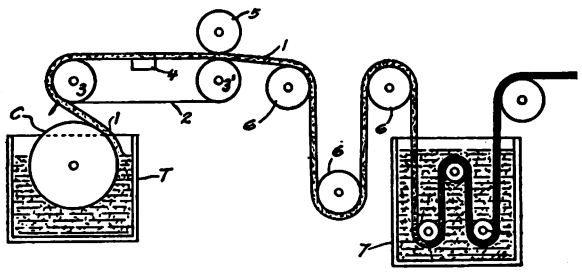
Amerikanisches Patent 1 511 475.

K. B. Howell et al. in Millburn, New Jersey.

Die auf der Papiermaschine hergestellte, trockene Pappebahn wurde bisher durch ein heißes wasserdichtmachendes Bad geführt und darauf mit Teer und Asphalt imprägniert und überzogen. Nach vorliegendem Verfahren, das sich rascher ausführen und die Imprägnierung gründlicher vornehmen läßt, wird dagegen ein Teil des für die Herstellung der Pappebahn bestimmten Materials, schon bevor es in die Stoffbütte kommt, z. B. Holzstoff oder Sägemehl, Stroh-, Papier- oder Hadernstoff zuerst ge-

Digitized by Google

trocknet, wenn es erforderlich ist, und darauf sogleich mit wasserfest machenden Substanzen, z. B. flüssigem Pech, imprägniert und der Ueberschuß des Imprägnierungsmittels in bekannter Weise entfernt. Diese imprägnierten Bestandteile werden sodann in die Stoffbütte, die in Wasser aufgeschwemmtes Fasermaterial enthält, befördert und alsbald auf der Papiermaschine in die Pappenbahn übergeführt. Bei diesem Verfahren sind die, wie angegeben, bereits imprägnierten Stoffteilchen vor wesentlicher Wasseraufnahme in der Stoffbütte geschützt, so daß sich die Pappebahn viel leichter und in kürzerer Zeit als sonst trocknen läßt. Die Ausführung geschieht etwa wie folgt: In der Bütte T nimmt das Rund-



sieb C den Stoff auf und beginnt die Bildung der Bahn 1, die vom Transportband 2 mitttels Walzen 3 und 3^1 aufgenommen, über den Saugapparat 4 geführt und mittels Preßwalze 5 vom Wasser teilweise befreit wird. Die weitere Trocknung erfolgt durch Heizzylinder 6 und das Wasserdichtmachen mittels Pechs und Asphalts im Bade 7, worauf zur Erreichung größerer Wetterbeständigkeit noch die übliche Behandlung mit Mineralstoffen angeschlossen werden kann. Schr.

Verfahren zur Herstellung von Papierstoff u. dgl.

Amerikanisches Patent 1 511 664.

Viggo Drewsen in Brooklyn, N. Y.

Getreidestroh, Reis- und Flachsstroh wird zuerst mit einer Monosulfitlösung 4—8 Stunden lang unter 60—90 Pfund Druck auf den Quadratzoll gekocht, um mindestens den größten Teil der Inkrusten in Lösung zu bringen. Die abgezogene Ablauge wird mit Aetzkalklösung behandelt, welche die Magnesia ausfällt, wenn mit normalem Magnesiummonosulfit aufgeschlossen wurde. Nach dieser Vorbehandlung mit genanntem Monosulfit oder neutralem Natriumsulfit wird der Strohstoff mit schwefliger Säure oder einer Lösung von Schwefelsäure oder Bisulfit oder Bisulfat nachbehandelt, indem man z. B. den Stoff nach seiner Verdünnung bis zur Pumpfähigkei in einen geeigneten Rieselturm befördert und ihm heiße, vom Schwefelofen kommende schweflige Säure entgegenleitet, wodurch das folgende Bleichen, wenn es nicht schon völlig entbehrlich ist, sehr erleichtert wird. Handelt es sich nur um die Stoffgewinnung für die Herstellung von Zeitungspapier oder Pappe aus Getreidestroh, so genügt schon ein aufschließendes Kochen von 2—4 Stunden bei einem Druck von 40—60 Pfund mit Natriummonosulfit, die Entfernung der Ablauge usw. und nachfolgendes Mahlen oder mechanisches Raffinieren. Die, wie erwähnt, gefällte Magnesia kann durch Kalzinieren gereinigt, darauf unter Druck mittels Kohlensäure als Bikarbonat in Lösung gebracht und schließlich mittels Magnesiumbisulfits oder aber auf andere bekannte Weise in neutrales Monosulfit zwecks Wiederverwendung übergeführt und die dabei freiwerdende Kohlensäure gewonnen werden.

Reisstroh, in beschriebener Weise mit Monosulfit behandelt, ergibt besonders feinen, aber kräftigen Faserstoff (Faserdurchmesser 0,06 mm), der sich zur Herstellung besten Dünndruckpapiers eignet. Schr.

Strohstoff zur Herstellung von starkem Papier.

Amerikanisches Patent 1 510 070.

Ch. Weygang in Maidenhead, England.

Das gehäckselte Stroh wird in einer Mischung aus Kalkwasser, kohlensaurem oder schwefelsaurem Natron und mineralischem Rohöl oder Petroleum eingeweicht. Identisch mit dem französischen Patent 559 770. (Vgl. „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 3. S. 28.) Schr.

FRAGEKASTEN

Frage Nr. 36/1924. Papierhartformen.

Wer fabriziert gepreßte Papierhartformen, welche sich zur Herstellung von Helmen eignen? Die Lieferung hat rasch zu erfolgen. Das Schleifen und Lackieren besorgt der Anfrager.

Antwort auf Frage Nr. 34/1924. Cellophane.

Als deutscher Hersteller der Originalware ist uns bisher nur die Firma Kalle & Co., Aktiengesellschaft, Biebrich a. Rh., bekannt geworden.

Antwort auf Frage Nr. 35/1924. Bierglasuntersetzer.

Aus unserem Leserkreise werden uns die nachstehenden Firmen als Lieferanten genannt:

Ernst Enderlein, Mittweida-Markersbach.

Oscar Hammer, Mahlitzsch, Post Niederstriegis in Sachsen.

Holzstoff- und Pappenfabrik „Kurprinz", Großschirma bei Freiberg i. Sa.

Holzstoff- und Pappenfabrik „Marienthal" Paul Grimm, Mauer a. Bober.

Langenhennersdorfer Papierstoff- und Pappenfabrik H. Schmidt & Co., Langenhennersdorf, Sächs. Schweiz.

Pappen-Industrie Friedeberg, Baesecke & Cichow, Friedeberg a. Queis, Schlesien.

Simmersdorfer Holzstoffwerke G. m. b. H., Simmersdorf b. Forst i. Lausitz.

Sterilose-Werk Horst Dietrich, Radeberg-Kleinwolmsdorf i. S.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Da die letzte Hauptversammlung im März dieses Jahres abgehalten wurde, so findet im Dezember dieses Jahres keine Hauptversammlung statt; sie wird erst wieder im März 1925 abgehalten werden.

Eine Entscheidung darüber, ob wir auch für die Zukunft diesen Termin oder den früher üblichen (Anfang Dezember) beibehalten wollen, soll auf der nächsten Hauptversammlung herbeigeführt werden.

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure

Der Geschäftsführer: E. Heuser.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Erich Opfermann, Charlottenburg 9, Lindenallee 17.

Digitized by Google

Methode zur Prüfung der von ungebleichtem Sulfitzellstoff absorbierten Chlormengen*).

Von Ralph B. Roe bei der Paul A. Sorg Paper Co. in Middletown, Ohio.

Nach einer Würdigung der bereits eingebürgerten und der neuerdings vorgeschlagenen Methoden zur Bestimmung der Chlor-, Brom- und Permanganatzahl wird die neue, gasvolumetrische Methode beschrieben, die sich als brauchbare Schnellmethode darstellt. Die Fehlerquellen, die diese einschließen mag, aber bei vergleichenden Untersuchungen keine große Rolle spielen, werden theoretisch erörtert und es wird gezeigt, wie die Methode für die Praxis dienstbar zu machen ist. Ueber das der Methode zugrunde liegende Prinzip ist im „Papier-Fabrikant" 1924, Heft 43, S. 511 bereits kurz berichtet worden.

Beim Bleichen von Sulfitzellstoff ist es von großer Bedeutung sowohl hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Betriebes als auch im Hinblick auf die gleichartige gute Beschaffenheit der Endprodukte, im voraus die erforderliche Menge des Bleichmittels feststellen zu können. Ohne Zweifel bestehen in den Fabriken, die ihren eigenen Zellstoff bleichen, erhebliche Verschiedenheiten im Verbrauch der Bleichmittel, und solche Unterschiede dürften noch mehr in solchen Fabriken auftreten, die eine größere Anzahl verschiedener Zellstoffsorten, namentlich ausländischer Herkunft, zu bleichen pflegen.

Es ist bereits eine Anzahl von Untersuchungsmethoden zur Vorausbestimmung des Bleichmittelbedarfs vorgeschlagen worden; einige von ihnen sind in der Hand der Praxis in täglichem Gebrauch. Ich hatte nun zwar ursprünglich keineswegs die Absicht, die bekannten Methoden um eine neue zu vermehren; vielmehr erwuchs die neue hier vorgeschlagene Methode aus einigen Experimenten über die Wirkung von Chlorgas auf Zellstoff. Die dabei erhaltenen Resultate und gemachten Erfahrungen führten zur Ueberzeugung, daß die bei der Chlorierung eintretende Reaktion auch als ein Mittel zur Berechnung der Chlorzahl nutzbar gemacht werden könne. Nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten entwickelte sich daraus eine Metode, die in diesem Laboratorium bereits mehrere Monate lang mit befriedigendem Erfolge in Anwendung ist, aber von allen bisher bekannten Methoden wesentlich abweicht.

Frühere Vorschläge.

Unter den vorgeschlagenen Methoden sind diejenigen von Arnot, Wrede, Klemm und Sutermeister in dem Werke von Schwalbe und Sieber[1]) ausführlich beschrieben. Diese Methoden beruhen auf dem Zusatze eines Ueberschusses von Hypochlorit, der zurücktitriert wird, oder aber auf dem Zusatze verschiedener Bleichmittelmengen zu mehreren Proben des zu prüfenden Sulfitstoffes, wobei das Bleichmittel sich vollständig auswirken kann. Ganz dem ähnlich in ihrem Wesen ist die Methode von Sieber zur Bestimmung der Chlorzahl von Sulfitstoff. Sieber[2]) betont die Notwendigkeit, ein Bleichmittel von konstanter Alkalinität zu benutzen; seine Methode ist in allen Einzelheiten sorgfältig ausgearbeitet. Kürzlich hat Tingle[3]) eine Methode angegeben, die auf der Wirkung von Brom in saurer Lösung beruht. Sie erfordert ein äußerst sorgfältiges Arbeiten; das Resultat wird als die Bromzahl des Sulfitzellstoffs zum Ausdruck gebracht. Andrews und Bray[4]) haben die Methode von Tingle nachgeprüft und schlagen eine kleine Abänderung derselben vor.

Ein Reagens ganz anderer chemischer Zusammensetzung benutzen Johnsen und Parsons[5]), nämlich Kaliumpermanganat. Bei dieser Methode muß das verbrauchte Permanganat, dessen Menge als Permanganatzahl bezeichnet wird, unter genauester Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen nach Konzentration, Temperatur und Zeit zur Einwirkung gebracht werden. Die Wirkung des Chlors auf die Holzfaser ist auch von einigen Forschern untersucht worden, von denen genannt seien Heuser und Sieber[6]). Unter der Annahme, daß das vom Holzfaserstoff aufnehmbare Chlor als Maß für seinen Ligningehalt gelten darf, haben Waentig und Karenyi[7]) eine Methode beschrieben, gemäß welcher die Gewichtszunahme der untersuchten Probe festgestellt wird, die unter der Einwirkung von Chlorgas erfolgt.

Vorversuche.

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Chlors auf feuchte Holzcellulose zeigten, daß die dabei auftretende Reaktion so rasch und glatt verläuft, daß der Versuch aussichtsvoll erschien, sie zur Grundlage einer analytischen Methode für die Berechnung der für die Bleichung von Sulfitzellstoff erforderlichen Bleichmittelmenge

*) Aus „Paper Trade Journal" 1924, Heft 15, S. 43—45. Vortrag, gehalten vor der Abteilung für Cellulosechemie bei der 67. Versammlung der American Chemical Society in Washington, D. C., im April 1924. Der Vortrag fand, wie sein Wortlaut vermuten läßt, wahrscheinlich in einem Laboratorium dieser Gesellschaft statt.

[1]) Die chemische Betriebskontrolle in der Zellstoff- und Papierindustrie, 2. Aufl., 1922, S. 210 u. ff.

[2]) Ebenda, S. 272.

[3]) „J. E. I. C." **14**, 40 (1922).

[4]) Ebenda, **15**, 934 (1923).

[5]) „Paper Trade Journal" **76**, 49 (1923).

[6]) „Z. angew. Chem." **26**, 801 (1913).

[7]) Schwalbe und Sieber a. a. O., S. 107.

Digitized by Google

zu machen. Zunächst wurde die Chlorabsorption geprüft, die eintritt, wenn man das Gas in eine wässerige Aufschwemmung von Faserstoff einleitet, wobei ein abgemessenes Chlorgasvolum als langsamer Gasstrom durch dieselbe geführt und der nicht aufgenommene Chlorgasüberschuß in einer Alkalilösung aufgefangen und zurücktitriert wurde. Diese Methode hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der von Heuser und Niethammer[8]) beschriebenen. Dabei war es aber sehr schwierig, eine genügende Uebereinstimmung der Resultate bei der Ausführung von Doppelbestimmungen zu erzielen, und zudem wäre diese Methode zu umständlich für irgend welche praktische Anwendung gewesen.

Da die verhältnismäßig beträchtliche Wassermenge, die nötig ist, um den Stoff in Suspension zu erhalten, ein offenbarer Nachteil zu sein schien, so wurde bei weiteren Versuchen der Stoff nur mit Wasser befeuchtet, und zwar mit einer dem Stoffgewicht annähernd entsprechenden Wassermenge, und unter dieser Versuchsbedingung die Chlorierung vorgenommen, aber der Chlorüberschuß wie bei den vorhergehenden Versuchen zurücktitriert. Die Reaktion vollzog sich dabei offenbar rascher und die Ausführung des Versuchs war einfacher und leichter, aber dennoch erschien auch diese Methode von recht zweifelhaftem Werte, da das Zurücktitrieren des verhältnismäßig sehr großen Chlorüberschusses einen bedenklichen Versuchsfehler einschließen konnte. Da jedoch trotzdem alle vorhergehenden Versuche die Ueberzeugung aufdrängten, daß die Chlorreaktion zu einer befriedigenden Untersuchungsmethode herangezogen werden könne, so wurde noch ein Versuch gemacht, den Stoff in durchfeuchtetem Zustande der Einwirkung von Chlorgas zu unterwerfen und die dabei absorbierte Gasmenge volumetrisch zu messen.

Die Herstellung einer Probe für die Untersuchung.

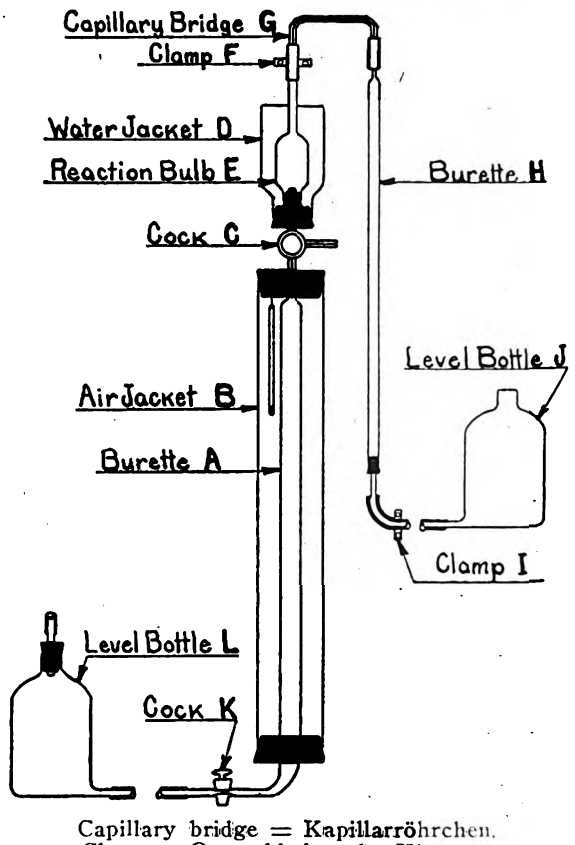
Die Erlangung einer Durchschnittsprobe bietet in Zellstoffabriken keine Schwierigkeit. Bei ausländischen, lufttrockenen Zellstofftafeln ist es notwendig, Proben von einer genügenden Anzahl von Ballen zu entnehmen, um einen Durchschnitt von der ganzen Sendung zu erhalten. Diese Proben oder entsprechende Teile derselben können dann in irgendeiner geeigneten Vorrichtung zerfasert und gemischt werden, um daraus Handmuster herzustellen. Da deren Form und Aussehen ohne Einfluß ist, kann man sie sehr dünn herstellen, am besten in einer Art Saugform, um sie sehr rasch trocken zu machen.

In diesem Laboratorium ist es üblich, die Zellstoffe auf ihre Festigkeit zu prüfen; die dabei übrigbleibenden Handproben eignen sich sehr gut für die Untersuchung, die hier in Rede steht.

Der Vorteil in der Verwendung dieser Handproben besteht darin, daß jede derselben dem Durchschnitt einer großen Zellstoffmasse entspricht, rasch wasserfrei gemacht und sofort gewogen werden kann. Sehr harte Zellstoffe, besonders solche, die stark gepreßt waren, müssen vor der Untersuchung zerzupft werden. Verhältnismäßig weiche Zellstoffe, die in trockener Bogenform vorliegen, können sofort gewogen und durchfeuchtet werden, müssen aber darauf mit den Fingern aufgelockert werden.

Der Apparat.

Die Bestandteile desselben und deren Verbindung sind aus vorliegender Skizze zu ersehen. Die Bürette A ist eine abgeänderte Morehead-Gasbürette; sie ist in 0,1 ccm von 0 bis 100 ccm eingeteilt und oben mit dem Dreiweghahn C, unten aber mit einem gewöhnlichen Hahn K versehen. Die Bürette ist von einem Luftmantel B umgeben, innerhalb dessen ein Thermometer angeordnet ist; das oberste dünne Ende ist mit einem größeren und unmittelbar darüber mit einem kleineren Gummistopfen versehen und ragt durch die Bürettenspitze oberhalb des Dreiweghahns hindurch. Der Wassermantel D ist aus einer Achtunzenflasche hergestellt, deren Boden abgesprengt ist und deren Mundstück den genannten



Capillary bridge = Kapillarröhrchen.
Clamp = Quetschhahn oder Klemme.
Water-jacket = Wassermantel.
Reaction bulb = Reaktionsgefäß.
Burette = Bürette.
Cock = Hahn.
Air-jacket = Luftmantel.
Level-bottle = Niveaugefäß.

großen Gummistopfen aufnimmt. Das Reaktionsglas E paßt auf den kleineren Gummistopfen und muß von geeigneter Größe und Form sein (ein Hortvet-Rohr eignet sich sehr gut für diesen Zweck, wenn der graduierte oder verengte Teil etwa 1 cm oberhalb des Bodens abgeschnitten wird). Das Reaktionsgefäß E ist mittels Gummischlauchs mit einem Kapillarröhrchen G verbunden. Das andere Ende dieses Röhrchens steht mittels Gummischlauchüberzugs mit dem unteren Ende einer umgekehrten

[8]) „Papier-Fabrikant" 21, 22 A (1923).

Digitized by Google

Mohr-Bürette H in Verbindung. Das weitere Ende dieser Bürette mündet mittels Korks, eines in diesem steckenden Glasröhrchns und eines Gummischlauchs, auf dem eine Klemmschraube oder ein Quetschhahn I sitzt, in das Niveaugefäß J. Das untere Ende der Bürette A kommuniziert mittels Schlauchs mit dem Niveaugefäß L, wenn der Hahn K offensteht. Letzteres Gefäß L ist mit einem Gummistopfen und durchgehendem Röhrchen versehen, das in einen Abzug mit kräftiger Zugwirkung führt.

Die Absperrflüssigkeit.

Die Hauptschwierigkeit bei der volumetrischen Chlorgasmessung bietet die Wahl einer geeigneten Absperrflüssigkeit. Eine filtrierte Chlorkalziumlösung von etwa 32° Bé erwies sich als durchaus zweckentsprechend, da sie rasch mit Chlor gesättigt werden kann und ziemlich lange unverändert bleibt, wenn sie mit einer Chlorgasatmosphäre in Berührung bleibt. Da die Niveauflasche L stets Chlorgas oberhalb der Chlorkalziumlösung enthält, so wird das daraufgesetzte Verschlußröhrchen mit einem Abzugsraum verbunden, in dem man die Flasche heben und senken kann. Die Bürette H mit der anschließenden Niveauflasche J wird mit Wasser gefüllt. Die Gummischlauchverbindungen . und Gummistöpsel bleiben mehrere Monate in verwendbarem Zustande; eine Mischung von Vaselin und Bienenwachs schützt die Gummistopfen vor äußerlicher Verhärtung.

Die Ventilation.

Gegen die Verwendung des Apparates könnte man den Einwand erheben, daß die Anwendung von Chlor es schwierig macht, in gewöhnlichen Laboratorien mit ihm zu arbeiten, die ja gewöhnlich wegen mangelhafter Einrichtung nicht ausreichend gelüftet werden können. In diesem Laboratorium hier ist dagegen innerhalb des Gasabzuges ein kräftig wirkender Ventilator angebracht, der beliebig an- und abgestellt werden kann. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist der Ventilator während einer mit dem Apparat ausgeführten Untersuchung nur zwei Minuten lang im Gange, und währenddessen ist sogar die Eingangstür zum Laboratorium stets offen, obgleich es auf diese Weise unmittelbar mit einem Geschäftszimmer in Verbindung steht, in dem sehr viel Verkehr stattfindet. Aber man könnte einen Ventilator sogar ganz entbehren, ohne in der Versuchsausführung gestört zu werden, wenn man nur dabei einigermaßen vorsichtig arbeitet, obgleich zuzugeben sei, daß ein Ventilator eine größere Sicherheit für die Reinheit und Chlorfreiheit der Luft des Laboratoriums bietet.

Die Ausführung der volumetrischen Untersuchung.

Sie beginnt mit der Abnahme des Mantels D, wodurch das Reaktionsgefäß E beliebig beweglich und zugänglich wird. Der Dreiweghahn wird anfangs derart eingestellt, daß er mit dem seitlich daran befindlichen Röhrchen in offener Verbindung steht, das zu einer hier nicht abgebildeten Chlorflasche führt. Das aus dieser Chlorflasche austretende Chlorgas drückt die Absperrlösung in der Bürette A zurück in die Flasche L und man läßt das Chlorgas auf diesem Wege etwa eine Minute lang durch die Chlorkalziumlösung der Flasche L blasenweise hindurchströmen Der Dreiweghahn C wird sodann so gestellt, daß er sowohl mit der Chlorflasche als auch mit der atmosphärischen Luft in freier Verbindung ist; hebt man nun die Chlorkalziumflasche L in die Höhe, so wird die in der Bürette A befindliche Luft nebst dem Chlorgas daraus in die Atmosphäre verdrängt. Während dieses Vorganges wird der Gasstrom, der aus der Chlorflasche kommt, nicht unterbrochen. Man wiederholt diesen Vorgang noch einmal und schließt, nachdem zuletzt, d. h. bei der dritten Füllung, 90 bis 100 ccm Chlorgas in die Bürette A eingelassen sind, die Chlorflasche ab. Die kleine Chlorgasmenge, die oberhalb des Dreiweghahnes C in die kurze Kapillare eingetreten ist, wird mittels eines spitz ausgezogenen und entsprechend umgebogenen Röhrchens herausgeblasen. Darauf wird das Gas in der Bürette A annähernd auf den herrschenden Atmosphärendruck eingestellt.

Es werden genau 2 Gramm im Trockenschrank wasserfrei gemachter und in die Form eines dünnen Plättchens gebrachter Zellstoff abgewogen, wobei es aber offenbar auf den Grad der Dünne nicht so sehr ankommt. Als Durchschnitt kann man eine Dicke von 0,008 Zoll bezeichnen. Die abgewogene Menge wird zur vollständigen Durchnässung einige Sekunden in Wasser getaucht, wieder herausgenommen, von Hand mittels Löschpapiers ausgepreßt und wieder auf die Wage gelegt und unterdessen vorsichtig noch so viel Wasser darauf getropft, daß die Wage genau 4,5 g anzeigt. Die Probe wird in das Reaktionsglas E gesteckt und mittels umgebogenen Drahtstückchens in dessen unterem Teil so gelagert und so vereinigt, daß das obere Drittel des Reaktionsraumes frei bleibt. Nachdem der Wassermantel D aufgesetzt und er sowohl als auch das Reaktionsgefäß auf ihre bezüglichen Gummistopfen aufgedichtet sind, wird der Wassermantel mit auf 25° C gebrachtem Wasser gefüllt. Der Dreiweghahn C wird dann so geöffnet, daß Bürette A und das Reaktionsglas miteinander in Verbindung stehen Das darin eingeschlossene Gas wird genau auf Atmosphärendruck eingestellt und das Volum abgelesen. Die Niveauflasche L wird etwas gehoben und auf eine etwas erhöhte Unterlage gestellt, so daß sich das Gas unter einem kleinen Ueberdruck befindet.

Die Klemme I wird geöffnet und genau eine Minute lang wird auch der Verschluß F langsam geöffnet. Der Wasserspiegel in der Bürette H, der vorher bis zu einem bestimmten Punkte innerhalb des Kapillarröhrchens G gebracht war, wird langsam fallen, bis etwa 10 ccm Luft aus dem Reaktionsgefäß in die Bürette H übergetreten sind; worauf die Klemme I wieder geschlossen wird. Das Wasser in der Bürette H wird auf den gleichen Atmosphärendruck gebracht wie die Absperrlösung in Flasche L, und die Klemme I geschlossen. Der Flüssigkeitsspiegel in Bürette A wird allmählich steigen und innerhalb der ersten fünf Minuten wird die Einstellung gleichen Atmosphärendruckes öfter wiederholt, sonst aber der Hahn K verschlossen gehalten. Es wird damit natürlich nur bezweckt, das Gas möglichst unter Atmosphärendruck zu halten. Die Reaktion verläuft anfangs sehr schnell, aber nach fünf Minuten läßt sie stark nach. Genau 14 Minuten später, nachdem die Klemme I eine Minute lang, wie oben bemerkt, offen gewesen ist, wird der Wasserstand in Bürette H wieder erhöht, nachdem die Verschlüsse I, K und F in der hiermit bezeichneten Reihenfolge geöffnet wurden. Erreicht nun das

Digitized by Google

Wasser den ursprünglich im Kapillarröhrchen G festgelegten Punkt wieder, so wird F und I geschlossen und das Gasvolum sofort auf Atmosphärendruck gestellt und abgelesen.

Hat man die eben beschriebenen Versuchsbedingungen genau innegehalten, so beträgt die Zeitspanne, die zwischen dem Eintritt des Gases in das Reaktionsgefäß E und der letzten Ablesung liegt, genau 15 Minuten. Das absorbierte Chlorgasvolum wird unter Berücksichtigung des Barometerstandes und der Temperatur in Gramme umgerechnet und in Prozenten der behandelten Zellstoffmenge zum Ausdruck gebracht. Eine Tabelle, in die das Chlorgasgewicht unter Berücksichtigung für verschiedene Barometerstand- und Temperaturhöhen eingetragen ist, erleichtert die Berechnung.

Ein experimentell festgestellter Fehler von 0,40 % wird abgezogen und das Resultat, berechnet auf 100 g wasserfreien Zellstoff, wird als die Chlorzahl des Zellstoffs bezeichnet.

Nach jeder derartigen Bestimmung wird das Wasser aus dem Mantel D abgehebert und Mantel und Reaktionsgefäß voneinander und von ihren Pfropfen getrennt. Der chlorierte Zellstoff wird aus dem Reaktionsgefäß genommen, das letztere innen mittels eines Tuches trocken gereinigt und alles rückständige Chlor mittels eines Glasröhrchens herausgeblasen. Die für eine einzelne Bestimmung erforderliche Zeit beträgt ungefähr 20 Minuten. Werden mehrere Bestimmungen hintereinander ausgeführt, so beträgt die Zeit etwa 25 Minuten, da der Wassermantel D und das Reaktionsgefäß vor jeder Untersuchung entleert und gereinigt werden müssen.

Untersuchungsergebnisse.

Eine große Anzahl in- und ausländischer, direkt und indirekt gekochter, ungebleichter Sulfitzellstoffe ist nach der soeben beschriebenen Methode untersucht worden. Die in der kleinen Tabelle verzeichneten, typischen Resultate mögen zeigen, in welchem Maße die absorbierten Chlormengen voneinander abweichen:

Chlorzahlen.

Probe	Doppelbestimmungen		Durchschnitt	Unterschiede in Prozenten
	1	2		
1	2,21	2,23	2,22	0,9
2	3,66	3,66	3,66	0
3	3,75	3,82	3,79	1,8
4	4,27	4,31	4,29	0,9
5	4,98	4,90	4,94	1,6
6	8,97	9,00	8,99	0,3
7	10,32	10,28	10,10	0,4

Bei ausgeführten und aufs Geratewohl zusammengestellten Bestimmungen betrug der Unterschied der gefundenen Resultate = 0,8 %, im Maximum 1,8 % und im Minimum 0 %.

Daher scheint die neue analytische Methode, als ein Mittel zu vergleichenden Untersuchungen einer großen Reihe ungebleichter Sulfitzellstoffe, durchaus genügend scharfe und befriedigende Resultate zu ergeben.

Willkürliche Faktoren der Methode.

Da die vorgeschlagene Methode die genaue Innehaltung einer bestimmten Reihenfolge von Handgriffen vorschreibt, so wird es wünschenswert sein, die Gründe zu erfahren, die für verschiedene Einzelheiten des Apparates und seiner Benutzungsweise bestimmend waren.

Es kann z. B. die Frage aufgeworfen werden, ob nicht in dem Umstande eine Fehlerquelle zu erblicken ist, daß möglicherweise mit dem Hinüberbefördern der Luft in die mit Wasser gefüllte Bürette H auch etwas Chlor dahin übertreten kann. Dieser Möglichkeit ist zum Teil schon durch die Gestaltung des Reaktionsgefäßes vorgebeugt, anderseits aber auch infolge des höheren spezifischen Gewichts des Chlorgases gegenüber demjenigen der Luft. Etwas Luft muß aber aus dem Reaktionsgefäß herausgeschafft werden, damit die Reaktion einsetzen kann. Auf eine ganz bestimmte Luftmenge kommt es dabei nicht an; ein Volumen von 10 ccm Luft ist nur als eine passende Durchschnittsmenge festgesetzt worden.

Unverkennbar enthalten die mitgeteilten Resultate, wie sich aus einer Vergleichung ergibt, Konstanten, die, wo es sich um vergleichende Untersuchungen handelt, nicht stören, aber beseitigt werden müßten, wenn es auf wissenschaftliche Genauigkeit ankäme. Die größere und in Wirklichkeit die einzige diesbezügliche Konstante besteht in der Chlormenge, die von dem Wassergehalt der durch feuchteten Zellstoffprobe absorbiert wird. Dem erwähnten Ziele kann man sehr nahe kommen und dabei zugleich der Störung des Gleichgewichts zwischen dem freien Chlorgas und dem Chlorgehalt der Absperrflüssigkeit Rechnung tragen, wenn man die Methode auf reine, gebleichte Cellulose, z. B. auf Filtrierpapier überträgt und damit durchführt. Verschiedene Sorten von Filtrierpapier wurden auf diese Weise behandelt, und die Resultate zeigten einen durchschnittlichen Chloraufwand von 0,40 g, berechnet auf 100 g Papier. Dieser Betrag ist indessen beträchtlich kleiner, als es der Löslichkeit des Chlors in der bei der Untersuchung mitverwandten Wassermenge entspricht und unter den obwaltenden Versuchsbedingungen zu erwarten ist.

Die Zeit für die Ausführung der Reaktion wurde absichtlich auf 15 Minuten beschränkt. Eine längere Dauer der Chlorierung ergibt höhere Werte, wie folgende Zahlen zeigen:

Minuten	Chlorzahl
15	8,46
20	8,61
25	8,72
30	8,81

Es erscheint indessen wahrscheinlich, daß diese wachsende Zunahme einer sekundären Reaktion oder aber einer geringen Oxydationswirkung zuzuschreiben ist. Diese Ansicht findet man bestätigt, wenn die gechlorte Zellstoffprobe gründlich mit kaltem Wasser gewaschen, darauf ebenso mit verdünnter Alkalilauge und schließlich nochmals mit Wasser gewaschen und zuletzt abermals gechlort wird, wie bei der ersten Behandlung im Apparat. Eine Anzahl von Versuchen mit Zellstoffen, deren Chlorzahlen stark verschieden waren, zeigen, daß die Zunahme, die von der zweiten Chlorierung herrührt, bis zu 0,50 % beträgt. Dies ist also etwas mehr, als der

Digitized by Google

erwähnte Versuch mit Filtrierpapier betrug, und diese Differenz ist wahrscheinlich auf eine Oxydation zurückzuführen, da die zweite Chlorierung noch eine weitere Bleichung zur Folge hatte.

Diese Beweisführung ist allerdings nicht ganz schlüssig, da die Möglichkeit besteht, daß bei dem erwähnten Auswaschen auch andere Substanzen zugleich mit dem Ligninchlorid entfernt wurden. Da indessen die Behandlung mit kalter, 1 %iger Natronlauge in weniger als zwei Minuten Zeit erledigt und nur so viel mit Wasser nachgewaschen wurde, um eben die Alkalispuren zu entfernen, so ist wahrscheinlich der in dieser Richtung mögliche Fehler verhältnismäßig recht klein. Jedenfalls beruht die Methode auf der Voraussetzung, daß die Chlorierung innerhalb 15 Minuten vollendet ist, selbst wenn es sich um einen harten Zellstoff handelt und die Probe in zusammengedrücktem Zustande in dem Reaktionsgefäß liegt. Diese Ansicht steht allerdings in einem gewissen Widerspruch mit den Resultaten von Ritter und Fleck[9]), die fanden, daß die Reaktion zwischen Sägemehl und Chlor nur dann innerhalb kurzer Zeit vollständig zu Ende ging, wenn die Probe zwischen den Chlorierungen mit Natriumsulfitlösung gewaschen wurde. Diese Forscher vermuten, daß das entstehende Ligninchlorid das tiefere Eindringen des Chlors erschwert. Bei Zellstoff besteht jedoch eine solche Schwierigkeit nicht, da er weniger Lignin enthält, besonders aber wegen seiner physikalischen Beschaffenheit, die dem Chlor das vollständige Durchdringen gestattet.

Die Benutzung eines Wassermantels, der das Reaktionsgefäß umgibt, ist zweckmäßig, da die Reaktion exothermisch verläuft und ohne solchen Mantel das Reaktionsgefäß empfindlich warm wird. Einer nicht normalen Wirkung des Chlors und der als Nebenprodukt entstehenden Salzsäure wird auf diese Weise der Boden entzogen.

Die Uebertragung der Resultate.

Vom theoretischen Standpunkte aus steht der Annahme nichts entgegen, daß die gemäß der beschriebenen Methode ermittelte Chlorzahl zugleich schätzbare Anhaltspunkte für die Menge des für irgendeinen Zellstoff erforderlichen Bleichmittels enthält. Es steht indessen auch fest, daß die einer alkalischen Nachbehandlung folgende Chlorierung allein noch keinen weißen Zellstoff liefert. Es bleibt dabei eben doch noch eine verhältnismäßig kleine Menge nichtlignoser Substanz zurück, die den Zellstoff sehr deutlich färbt. Diese Rückstände können rasch und vollständig mittels Oxydation durch eine kleine Menge von Hypochlorit zerstört werden. Handelt es sich z. B. um einen harten Zellstoff, der gemäß dem beschriebenen Verfahren und mit einer darauf folgenden alkalischen Waschung behandelt wurde, so kann ein feiner, weißer Stoff mittels Anwendung von 3 % Chlorkalk hergestellt werden.

Die gemäß unserer Methode erhaltenen Resultate erfordern also die Einführung eines Faktors, der bei der Berechnung benutzt werden muß, wenn die ermittelte Chlorzahl in den Prozentsatz umgewandelt werden soll, der an Chlorkalk oder aktivem, bleichendem Chlor erforderlich ist. Unter den durchschnittlichen Betriebsverhältnissen dieser Fabrik ergibt die Anwendung des Faktors 5 einen Stoff von befriedigender weißer Farbe unter Opferung eines äußerst kleinen Restes unausgenutzten Bleichmittels. Hat man z. B. die Chlorzahl 4,1 festgestellt, so entsprechen derselben 20,5 % Chlorkalk von 33 %iger Ware.

Es ist durchaus zuzugeben, daß der Faktor etwas abgeändert werden muß, wenn es sich um Zellstoff von besonderer, ungewöhnlicher Beschaffenheit handelt. Beim Bleichen harter Zellstoffe ist in diesen offenbar viel mehr Gas eingeschlossen als in weichen Zellstoffen, die unter den gleichen Bedingungen gebleicht werden. Besteht dieses Gas aus Kohlensäure, wie von Schwalbe und Wenzl[10]) angenommen wird, so wird es höchstwahrscheinlich von Einfluß auf den charakteristischen Reaktionsverlauf sein. Beim Bleichen harter Zellstoffe kann zudem das Bleichmittel nicht völlig ausgenutzt werden. Die gelben wasserlöslichen Extraktivstoffe oder Zersetzungsprodukte binden auch ihrerseits eine beträchtliche Menge des Bleichmittels. Diese und andere Ueberlegungen lassen es zweifelhaft erscheinen, ob für in ihren Eigenschaften weit voneinander abweichende Zellstoffe, mögen sie nun experimentell oder fabrikmäßig und unter den gleichen Bedingungen gebleicht werden, ohne weiteres immer derselbe Faktor angewendet werden kann.

Folgerungen.

Die vorliegende Methode zur Bestimmung der von ungebleichten Sulfitzellstoffen absorbierten Chlormengen gestattet die schnelle Feststellung der erforderlichen Bleichmittel. Die dabei erhaltenen Resultate stimmen gut unter sich überein und können mit Hilfe eines Faktors in die erforderlichen Bleichmittelmengen umgerechnet werden, der abhängig ist von den Bedingungen, unter welchen das Bleichen ausgeführt wird. Die Ausführung der technischen Handgriffe der Methode ist nicht schwieriger als die Untersuchung mit einem Orsatapparat und kann daher einem Arbeiter mit oder ohne chemische Kenntnisse anvertraut werden. Bisher sind noch keine Versuche zur Vergleichung mit den Resultaten anderer Methoden ausgeführt, noch ist die Methode auf andere Zellstoffe als Sulfitzellstoffe übertragen worden. Die Anwendung gasvolumetrischer Untersuchungen dürfte sich für kritische Studien über Holzfaserstoffe als vorteilhaft erweisen.

Anerkennung.

Ich bin dem Herrn Claude A. Sorg für erteilten Rat und dem Herrn Max Eisenmenger für die Zusammenstellung der mit der Methode im Zusammenhang stehenden Tatsachen zu Dank verpflichtet. — Schr. —

[9]) „J. E. I. C." 16, 147 (1924).

[10]) „Papier-Fabrikant" 21, 268 (1923).

Digitized by Google

Abwässer der Papierfabrikation.

Von Ing. Janata.

Die Entwicklung der Abwasserfrage. — Das Verhältnis zwischen Fabrikationswasser- und Fasermengen, seine Veränderlichkeit. — Die Wege zur Verminderung von Stoffverlusten. — Waschprozeß und Abwasser. — Entwässerungsprozeß und Stoffverluste bei Lang- und Rundsieb. — Sammeln der Abwäser und deren Behandlung. — Stoffwiedergewinnung. — Trichterfilter und ihre Arbeitsweise. — Kontrolle der Abwässer.

Die Abwässer der Papierfabriken stellen eine geradezu vitale Frage dar, die vor einigen Jahren noch die gesamte Papierindustrie beschäftigte. Ein Blick in die älteren Jahrgänge unserer Fachblätter zeigt uns, wie brennend sie war und wie dauernd sie auf der Tagesordnung stand. Und heute? Ist sie gelöst? Oder sind Umstände oder Aenderungen im Fabrikationsgang eingetreten, die diese Frage minder wichtig erscheinen lassen?

Das letztere ist wohl nicht der Fall, doch haben sich in den letzten Jahren fast allgemein Anlagen für Stoffwiedergewinnung eingebürgert, welche das Problem, wenn auch nicht restlos lösen, so doch Resultate zeitigen, die vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus befriedigend zu nennen sind und es ermöglichen, die Abwässer in öffentliche Flußläufe in einem Zustand abzustoßen, der zu keiner Kollision mit diesbezüglichen behördlichen Vorschriften Anlaß gibt.

Wenn wir die Allgemeinheit im Auge haben, so können wir feststellen, daß die Abwasserfrage an einer Etappe angelangt ist, wo sie nun vorläufig ruht. Zwar ist's keine absolute und dauernde Ruhe, denn die gibt es in der Entwicklung auf technischem Gebiete nicht, wohl aber ein Erreichen angestrebter Ziele, ein Auftauchen neuer Aufgaben, ein neues Suchen und Finden. Dem Papiermacher als Individuum aber gönnt die Frage keine Ruhe. Seien es nun die besonderen Verhältnisse, welche durch die Lage und Eigenart der Betriebsstätte und des Fabrikationsganges gegeben sind, sei es die unumgänglich notwendige ständige Kontrolle der Abwässer, sie stehen bei dem Papiermacher auf der Tagesordnung wie seine natürlichsten Bedürfnisse.

Bei den Mitteln, die uns für die Papierbildung zur Verfügung stehen, ist es notwendig, die Elemente des Stoffes, die Papierfasern, voneinander derat zu isolieren, daß jede Faser in gewissen Grenzen frei beweglich ist, so daß sie im Momente der definitiven Lagerung, der Verfilzung, unbeeinflußt die zweckmäßigste Lage zur Nachbarfaser einzunehmen imstande ist. Diese Isolierung wird durch Zuteilung von Wasser erreicht, das entsprechend der großen Menge von Einzelfasern in riesigen Quantitäten vorhanden sein muß. Wohl ist eine Isolierung der Einzelnfasern durchweg, die einen Idealzustand darstellen würde, nicht zu erzielen, denn wir haben im Stoffe immer mit zusammenhängenden Fasermassen zu rechnen, je weiter sie aber getrieben werden kann, um so natürlicher geht der Papierbildungsprozeß vor sich, um so vollkommener wird das Fabrikat.

Merkwürdigerweise sind über die zuzuteilenden Wassermengen in der Fachliteratur nur sehr spärliche Angaben zu finden, die überdies zum Teil recht weit auseinandergehen. Begründet ist diese Tatsache in dem Umstande, daß einesteils die verschiedenen Stoffe je nach Zusammensetzung und Mahlungsart verschiedenen Wasserzusatzes bedürfen, andernteils dieser nach Gefühl, Erfahrung und auf Grund der Beobachtung des Entwässerungsvorganges auf dem Siebe, nicht aber nach Maß erfolgt. Ueberdies ergeben sich auch Widersprüche in bezug auf die notwendigen Wassermengen, die durch folgende Erwägung gegeben sind: Lange und rösche Stoffe stellen ein Faser-Wassergemisch dar, in welchem auf die Einheit Papier eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Fasern großen Volumens kommt. Die zwischen sie einzulagernde Wassermenge zwecks ihrer gegenseitigen Isolierung müßte also eine kleine sein. Demgegenüber stellt sich die Tatsache, daß derartige Stoffe auf dem Siebe leicht entwässern, also die Gefahr besteht, daß die zugeteilten Wassermengen durch die Siebmaschen ablaufen, ehe die entsprechende Lagerung der Fasern gegeneinander, die Papierbildung, sich vollzogen hat. Wohl hat man durch die Schüttelung und die veränderliche Siebneigung Mittel in der Hand, die Entwässerung zu verzögern, doch lautet die strickte Forderung: bei röschen Stoffen vermehrte Wasserzuteilung. Umgekehrt verläuft der Vorgang bei kurzer schmieriger Mahlung: Viele Faserelemente kleinen Volumens, daher vermehrte Wasserzuteilung zwecks Isolierung einerseits, schwere Entwässerung, festes Anhaften der Wassermengen an den Einzelfasern, daher verminderte Wasserzufuhr anderseits.

Abgesehen davon, daß „mehr" und „weniger" auch hier relative Begriffe sind, geht aus der gemachten Feststellung hervor, daß nicht der Umstand der freien Beweglichkeit der Einzelfasern für die Wasserzuteilung allein maßgebend ist, sondern die Art der Bindung der Wassermengen durch die Faseroberflächen berücksichtigt werden muß. Sind diese Oberflächen groß, wie dies bei schmierigen Stoffen der Fall ist, so ist es auch die Menge des Adhäsionswassers. Darum eben ist auch das Papiermachen eine Kunst, weil es gilt, verschiedene Möglichkeiten, deren jede für sich zu höchstem Grade ausgenutzt, das günstigste Resultat zeitigen müßte, die aber beide im Fabrikationsprozeß ihre wichtige Rolle spielen und dabei gegenseitig kollidieren, derart gegeneinander abzustimmen, daß ein Optimum resultiert.

Vieles, was noch bis vor nicht allzulanger Zeit höchste Kunst gewesen ist, weil keine festen Anhaltspunkte gegeben und Gefühl und Erfahrung die maßgebende Rolle zu spielen berufen waren, ist festes System geworden durch Schaffung untrüglicher mechanischer Behelfe. Es sei nur an die durch Mahlgradprüfer ziffermäßig festzustellende Stoffbeschaffenheit erinnert. So ähnlich kann eine Entwicklung in bezug auf präzise Wasserzuteilung erwartet werden, ja, der Weg hierzu ist schon beschritten im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen Mahlungsgrad und Fabrikationswasserbedarf.

Digitized by Google

Immerhin sind wir heute noch nicht an diesem Ziel angelangt und müssen uns mit Daten über die Stoffverdünnung begnügen, die aus einzelnen Versuchen und eigenen Erfahrungen stammen. Die in der Literatur hier und da gemachten Angaben gehen, wie gesagt, sehr weit auseinander und schwanken zwischen 150 und 500 Liter Wasser pro 1 kg Papier. Bei holzhaltigen Pack- und Druckpapieren ist das Verhältnis von Papier und Wasser im siebreifen Stoff mit rund 1 : 200 festgestellt worden. Und dieser enorme Wasserbedarf für die Papierbildung ist es, der der Abwasserfrage ihre weitreichende Bedeutung gibt. Es genügt, sich die Tatsache zu vergegenwärtigen, daß in dem Falle, als die Abwässer nur ein Tausendstel ihres Gewichtes an Fasern mit abführen, ein Stoffverlust von 20 % in Rechnung zu setzen ist. Das eine ist eine kaum merkliche Größe, das andere eine ungeheure Zahl, die, wenn sie in der Praxis nur zum Teil Wirklichkeit wird, die Existenzmöglichkeit eines ganzen Unternehmens in Frage stellen muß.

Für die Lösung der Abwasserfrage gibt es theoretisch zwei Wege: Die Führung der Fabrikationsvorgänge und deren Ueberwachung muß anstreben, einen geringstmöglichen Prozentsatz von Fasern und verwendbaren Materialien in die Abwässer gelangen zu lassen; die Abwässer selbst sind durch Wiedergewinnung der mitgeführten Stoffe zu reinigen. Ein dritter Weg wäre wohl der, die Fabrikationswassermengen zu beschränken, doch ist er im allgemeinen nicht gangbar, da gegenteilige und wichtigere Momente in dieser Frage entscheidend sind.

Die beiden erstgenannten Momente sind von unumstößlicher Bedeutung bei allen Fabrikationsvorgängen, nur im Maße ihrer Anwendbarkeit variierend je nach der Natur der Prozesse.

Verfolgen wir diese in ihrer natürlichen Reihenfolge, so gibt bereits der Waschprozeß Anlaß zu Erörterungen. Wiewohl wir es hier zumeist mit Stoffen zu tun haben, die nicht oder nur zum Teil aufgeschlossen sind, größtenteils also mit Faserdimensionen, bei welchen die Gefahr der Mitnahme durch das Abwasser eine kleinere ist als bei Halb- und Ganzstoffen, so sind doch die großen zu- und abfließenden Waschwassermengen mit in Rechnung zu ziehen. Ein Bild über diese gibt die Betrachtung eines konkreten Beispieles: Bei einem Waschholländer mit 8000 Liter Inhalt ist bei 2 %iger Stoffdichte mit einem Eintrag von 160 kg zu rechnen. Dreistündige Waschdauer und vollständigen Wasserwechsel alle 20 Minuten angenommen, ergibt sich eine Gesamtwassermenge von 80 000 Liter. Jedes Kilo Stoff kommt also mit rund 500 Liter Wasser in Berührung. Wie groß die Gefahr der Stoffverluste auch bei geringstem Prozentgehalt des Abwassers an Fasern ist, läßt sich leicht errechnen.

Hier gerade kommt das in der Reihe der Möglichkeiten zur befriedigenden Lösung der Abwasserfrage zuerst aufgeführte Moment zur vollen Geltung, denn es besteht bis zu einem gewissen Grade die Möglichkeit, den Uebertritt wertvoller Fasern in das Abwasser zu verhindern. Läßt man sich durch dieses Moment leiten, so ist jede forcierte Entwässerung zu vermeiden, wie sie z. B. durch die Waschtrommeln in ihrer Wirkungsweise dargestellt ist. Die energisch durch die Holländer- oder Waschtrommel gegen das Sieb geschleuderten Stoffmassen entwässern zwar rasch, doch findet viel wertvolles Material mit ihnen den Weg durch die Siebmaschen hindurch. Aehnlich ist das Resultat bei der Wahl grobmaschiger Siebüberzüge für die Waschzylinder. Beide Male läßt sich der Waschprozeß auf Kosten der Faserökonomie beschleunigen, und da es auch nach der anderen Richtung bei der Wahl zu feiner Siebnummern eine Grenze gibt, an welcher durch zu lange Dauer der Waschung der Waschprozeß auch wieder unökonomisch wird, oder sich durch Verlegen der Siebe überhaupt nicht in genügendem Grade durchführen läßt, so ist die Auffindung des ökonomischsten Mittelweges für jeweilige Verhältnisse und Stoffe von durchaus nicht untergeordneter Bedeutung. Dabei ist der Umstand zu berücksichtigen, daß allmähliche Waschung die Loslösung der Verunreinigungen von den Fasern natürlich fördert, da ja den Wassermengen längere Zeit der Einwirkung zur Verfügung steht, die Abwässer in diesem Falle also für die Papierfabrikation ungeeignete Materialien mit sich führen. Verlustlose Waschung, also faserfreie Abwässer bei dem Waschprozeß sind aber nicht zu erreichen, nur auf ein Minimum ist der Faserverlust herabzudrücken, und das auch dadurch, daß sich dieser Vorgang bei möglichst wenig aufgeschlossenen Stoffen abspielt, wobei freilich die Reinigung wieder nicht so durchgreifend sein kann. Es gibt da aber, insoweit Textilfasern zur Verarbeitung kommen, eine ziemlich scharf einzuhaltende Grenze, die dann erreicht ist, wenn das Rohmaterial aus dem Gewebeverbande gelöst ist, also Unreinheiten im Gewebe selbst nicht mehr vom Waschwasser unbeeinflußt zurückbleiben können. So nachteilig die Verwendung der Waschtrommel durch die Gefahr vergrößerter Stoffverluste sonst ist, so ist die leichte Auswechselbarkeit der Siebe und die Wahl grober Siebnummern bei Beginn des Waschprozesses und nur geschnittenen und vorgekochten Lumpen, bei fortschreitendem Aufschluß des Materials der leichtmögliche Ersatz weitmaschiger Siebe durch feinere Siebnummern sehr verlockend und vorteilhaft durch die so mögliche Beschleunigung des Waschprozesses unter Rücksichtnahme auf den Aufschlußgrad der Stoffe. Bei Siebzylindern ist die Auswechslung nicht möglich, doch ist die Anordnung zweier oder mehrerer Waschzylinder in einem Holländer von besonderem Vorteile auch dann, wenn sie nicht alle mit gleichmaschigen Sieben überzogen sind. Bei Einleitung des Waschprozesses kann mit allen Siebzylindern gearbeitet werden und bei fortschreitender Zerfaserung sind die grobmaschigen durch Hochheben außer Betrieb zu setzen.

Die Erfahrung lehrt sonach, daß die Abwässer aus dem Waschprozesse immer stoffhaltig sind und ohne Außerachtlassung einer ökonomischen Arbeitsweise einer nachträglichen Reinigung nicht entbehren können. Allerdings bedürfen diese Abwässer ihrer besonderen Beschaffenheit wegen einer besonderen Behandlung und getrennter Vorrichtungen, auf die noch zurückgekommen werden soll.

Was im vorangegangenen über Waschholländer gesagt wurde, gilt sinngemäß natürlich für alle Waschprozesse im Holländer, sei dieser nun ein Halbzeug- oder Bleichholländer.

Ueberall wo in der Papierfabrikation Wasch- oder Entwässerungsprozesse angewendet werden — und die Papiererzeugung ist eine Kette solcher Vor-

Digitized by Google

gänge — tritt die Abwasserfrage auf. Am günstigsten ist sie bei den Absitzkästen gelöst. Freilich haben wir es hier mit einem nach dieser Richung hin sich unter ganz besonders günstigen Verhältnissen abspielenden Vorgang zu tun, denn hier kann sich die Entwässerung auf Zeiträume erstrecken, wie sie in gleicher Länge dem Papiermacher für diesen Zweck sonst nicht zur Verfügung stehen. Bei der Füllung der Absitzkästen erfolgt sofort die Bildung einer Filterschicht durch den Stoff selbst, wie sie zweckmäßiger nicht gedacht werden kann, und erreicht eine derartige Mächtigkeit, daß die Abwässer aus diesen Kasten klar ablaufen und der Reinigung entbehren können. Allerdings geht die Entwässerung sehr langsam vor sich, was eben der Grund der klaren Abwässer ist. Bei den verhältnismäßig billigen Anlagekosten derartiger Absitzkästen wäre aber trotzdem anzunehmen, daß diese Art der Entwässerung häufigere Anwendung in unseren Fabrikbetrieben besonders da finden könnte und sollte, wo es sich um Halbstoffe handelt, die in derselben Betriebsstätte zur Weiterverarbeitung gelangen, also keines weiten Transportes bedürfen. Das Vorhandensein größerer Niveaudifferenzen, das bei dieser Art der Entwässerung Vorbedingung ist, und deren Ueberwindung durch geeignete Transportmittel sind keine allzu schwer zu lösenden technischen Fragen, und die mehr ungewohnte als unhandliche Form, mit der allerdings eine schwierigere Manipulation verbunden ist, wird durch die angedeuteten und ohne weiteres ins Auge fallenden Vorteile aufgewogen.

Das an Menge am meisten ins Gewicht fallende Abwasser liefern die Papier- und Entwässerungsmaschinen, der Papierbildungsprozeß also. Die Forderung, durch Wahl entsprechend feinmaschiger Siebe die Stoffverluste herabzudrücken, ist dabei eine derartige Selbstverständlichkeit, daß jeder Papiermacher nach dieser Richtung hin Vorsorge trifft unter Berücksichtigung der zu verarbeitenden Stoffe. Bei großfaserigen Stoffen (z. B. an Entwässerungsmaschinen für Holzschliff) wählt er niedrige Siebnummern, weil hier nicht die Gefahr vorliegt, daß die Fasern die Siebmaschen passieren, und es sonach zwecklos wäre, durch feinmaschige Siebgewebe den Entwässerungsvorgang zu verzögern. Für das Gegenteil wird Vorsorge getragen bei dünnen, z. B. Seidenpapieren. Einerseits ist deren Mahlung soweit getrieben, daß mit vielen geringdimensionierten Faserelementen gerechnet werden muß, die die Neigung haben, mit dem Abwasser durch die Siebmaschen abzufließen und daher feinmaschige Siebe erfordern, anderseits ist die Filterschicht, die sie auf dem Siebe sofort nach dem Aufffließen des Stoffes bilden, von derart geringer Dicke, daß die Entwässerung selbst bei feinmaschigen Geweben sich in genügendem Grade vollzieht.

Hier haben wir ein Moment gestreift, das bei der Entwässerung auf dem Siebe mit eine ausschlaggebende Rolle spielt auch in bezug auf den Stoffgehalt der Abwässer. Es ist dies die Filterschicht, die im Augenblick des Aufffließens auf das Sieb sich bildet. Die ersten Elemente, die aus dem Stoffstrom auf dem Siebe sich absetzen, werden die spezifisch schwereren, meist umfangreicheren Fasern sein, ferner die mineralischen Beimischungen, Füllmaterial also zumeist. Mit diesem Umstand ist der große Verlust an Füllstoffen zu erklären, mit dem der Papiermacher stets rechnet und der zwischen 50 bis 80 % der zugeteilten Menge an Beschwerungsmaterial schwankt. Da wir durchschnittlich mit einer Füllstoff-Zuteilung von 5 bis 15 % des Fasermaterials rechnen, auf 1 kg desselben also 50 bis 150 g kommen, so ist der Gehalt des Abwassers bei dem oben angenommenen Verhältnis von 1 : 200 zwischen Papier und zugeteiltem Wasser mit 0,125 bis 0,375 g im Liter bei 50 % Füllstoffverlust und mit 0,2 bis 0,6 g im Liter bei 80 % Füllstoffverlust rechnerisch festzulegen. Ja, diese Zahl erhöht sich noch, allerdings unwesentlich, wenn der Umstand berücksichtigt wird, daß die durch die Trockenpartie verdampften Wassermengen keine Füll- noch Faserstoffe abführen können. Wie unwesentlich aber diese Mengen sind, geht daraus hervor, daß der Trockengehalt der Papiere nach Passieren der Pressen, also vor der Trockenpartie, im Mittel mit 30 % anzunehmen ist, 1 kg Papier also 2,3 kg Wasser mit sich führt. Gegenüber den angenommenen 200 kg bei Einleitung des Papierbildungsprozesses, die zudem leicht in kürzesten Zwischenräumen je nach der Stoffbeschaffenheit steigen oder sich vermindern, ist dies eine zu vernachlässigende Größe.

Verminderung der Füllstoffverluste durch Beschränkung der in das Abwasser übertretenden Mengen läßt sich sehr wohl durchführen, wenn auch weniger durch feinmaschige Siebe, weil die Wahl der Siebnummern durch andere wichtigere Momente bestimmt wird, so doch auf einem anderen Wege. Dieser Weg ergibt sich von selbst, wenn die Art der Bindung der Füllstoffpartikelchen mit den Papierfasern überlegt und das für eine möglichst feste Verbindung günstigste Verhältnis geschaffen wird. Die Fasern des Papiers stellen äußerst gering dimensionierte Gebilde mit Oberflächen von geringer Ausdehnung dar. Die Verbindung zwischen ihnen und den Füllstoffteilchen kann nur durch gegenseitiges Anhaften der beiderseitigen Oberflächen erfolgen. Soll dieses Anhaften so fest sein, um mechanischen Einflüssen zu widerstehen, wie sie durch die Bewegung im Stoffstrom und bei der Entwässerung durch das Abfließen des überschüssigen Wassers zwischen den Fasern gegeben sind, so müssen die Oberflächen, demzufolge auch die Rauminhalte der zusammenhaftenden Körper in richtigem Verhältnis stehen, das Füllmaterial muß also möglichst fein verteilt eine möglichst große Fläche der Faser bedecken. Je feinkörniger also die Füllstoffe gemahlen sind, um so geringer wird der durch die Abwässer mitgeführte Anteil sein. (Schluß folgt.)

ZEITSCHRIFTENSCHAU

K. King: Das Färben von Papier. „The Paper Makers Monthly Journal" **62,** 63 (1924).

Basische Farbstoffe werden am besten aufgelöst, indem Wasser bis zum Kochen erhitzt und dann der Farbstoff unter beständigem Umrühren eingestreut wird. Ausnahmen zu dieser Regel bilden Auramin, Viktoriablau und Basisch Braun, die niemals in Wasser über 71 ° C, Auramin sogar nicht über 60 ° C gelöst werden sollten. Auch dürfen nicht weniger als 80 Teile Wasser auf 1 Teil basischen Farbstoff kommen und der Farbstoff darf nicht länger als 24 Stunden in Lösung stehen. Auramin namentlich muß unter normalen, atmosphärischen Bedingungen wegen der Hygroskopizität gelagert werden. Farb-

Digitized by Google

unterschiede bei Nacht sollen mit Methylviolett ausgeglichen werden, da bei künstlichem Licht die Färbung entschieden mehr rötlich als bei Tageslicht ist. Zum Färben soll Tag und Nacht eine Tageslichtlampe dienen.

Saure Farbstoffe werden am besten in kochendem Wasser gelöst. Zum Lösen ist die Hälfte Wasser wie oben erforderlich. Es ist üblich, einen Ueberschuß an Alaun und Stofftemperaturen von 38 bis 40° C zu verwenden. Direkte Farbstoffe werden wie die sauren gelöst. J. H.

Ergänzung. Bei dem Referat: **„A. Noll: Farbstoffprüfung in der Papierindustrie"** in Heft 39 (1924) ist irrtümlicherweise die Literaturangabe unterblieben und wie folgt nachzutragen:

„Papier-Fabrikant" **22**, 361 (1924).

Ebenso fehlt bei dem Referat: „C. F. Croß und E. Engelstad: Die Einwirkung von verdünnter schwefliger Säure auf Lignocellulose" in Heft 39 (1024) die Angabe der Seitenzahl. Es muß heißen „Papier-Fabrikant" **22**, 449 (1924).

BÜCHERSCHAU

Die hier besprochenen Werke sind ebenso wie alle anderen Bücher durch Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Sortimentsabteilung, Berlin S 42 zu beziehen.

Elektrische Papiermaschinenantriebe. Von Dr.-Ing. Wilhelm Stiel, Oberingenieur. Verlag von S. Hirzel in Leipzig 1924. Mit 202 Abbildungen. 286 S. Gr. 8°. Preis geheftet 16 M., Halbleinenband 18 M.

Das vorliegende ausgezeichnete Werk des bekannten Oberingenieurs Dr.-Ing. Wilhelm Stiel, „ein Lehrbuch der Energieverhältnisse und des Antriebs der Papiermaschine", gibt zum erstenmal eine zusammenhängende und erschöpfende Darstellung der Entwicklung des elektrischen Papiermaschinenantriebs vom primitivsten „Transmissionsersatz" über den gut durchgebildeten „Antrieb mit regelbarem Motor" bis zur „Elektropapiermaschine", bei der Arbeitsmaschine und Elektroantrieb zu einer untrennbaren neuen Einheit verschmolzen sind. Der Verfasser, dem eine mehr als zwanzigjährige Erfahrung auf diesem Sondergebiete zur Verfügung steht, hat in 18 Abschnitten auf 284 Seiten an Hand von 202 Abbildungen knapp und klar den energiewirtschaftlich so wichtigen elektrischen Antrieb der Papiermaschine bis ins einzelne kritisch durchgearbeitet und sich dabei nicht auf reine Elektrotechnik beschränkt, sondern auch in weitem Maße die Technologie des Papiers, die Betriebserfordernisse, Wärmebedürfnisse und energietechnischen Verhältnisse der Fabrikation berücksichtigt.

Das vorliegende Werk ist somit unentbehrlich für den Papiermaschinen-Konstrukteur als auch für den modernen Betriebsingenieur und Papierfabrikanten, der vor dem Umbau des Antriebs oder vor der Aufstellung einer neuen Papiermaschine steht. Aber auch der junge studierende Papieringenieur sollte das Buch von Stiel lesen, nachdem er die Grundlagen der Elektrotechnik, eine Voraussetzung für das Verständnis des Werkes, kennengelernt hat, damit er allen Anforderungen energiewirtschaftlich gut geleiteter Elektro-Papierfabriken gewachsen ist.

Blasweiler.

Merk's Waren-Lexikon für Handel, Industrie und Gewerbe. Von Prof. Dr. A. Beythien und Ernst Dreßler. G. A. Gloeckner, Verlagsbuchhandlung in Leipzig 1924.

Dieses ausgezeichnete Nachschlagebuch gibt auf 555 Seiten, alphabetisch geordnet, kurze, aber erschöpfende Beschreibungen der im Handel vorkommenden Natur- und Kunsterzeugnisse, unter besonderer Berücksichtigung der chemisch-technischen und anderer Fabrikate, der Drogen und Farbwaren, der Kolonialwaren, der Landesprodukte, der Material- und Mineralwaren. Bei der Besprechung der einzelnen Gegenstände ist immer ein gewisses System eingehalten, indem zuerst über die Abstammung und das natürliche Vorkommen, darauf über die Herstellung, Eigenschaften und Verwendung der Waren, bisweilen auch über etwaige Verfälschungen und deren Erkennung, berichtet wird. Bei den meisten chemischen Verbindungen ist auch die chemische Formel, in der Regel die Strukturformel, angegeben, ohne daß das Waren-Lexikon speziell für den Chemiker geschrieben sein soll; das dürfte auch nur ein Teil der Leser sein, denn das vorliegende Nachschlagewerk sollte in seiner leichtverständlichen Form in keinem Bücherschrank fehlen, da es warenkundliche Kenntnisse vermittelt, wie sie jedem gebildeten Deutschen, gerade in der heutigen Zeit wirtschaftlicher Neueinstellung, erwünscht sein können.

Blasweiler.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zum Säuern von Fasergut vor dem Karbonisieren.

D. R. P. 406 044. Klasse 29b. Gruppe 4. Walther Loew Beer in Brünn, Tschechoslovakei.

Die Vorteile des neuen Verfahrens sind:

1. Die vollständige Gleichmäßigkeit der aufgebrachten Säuren bzw. Salze;

2. die Wirkung des Karbonisiermittels nur an der Oberfläche des Gewebes, ohne das ganze Gewebe zu tränken; es entfallen dadurch die hohen Kosten, welche das schwierige und unsichere Entfernen der überschüssigen Karbonisierflotte aus dem Innern des Gewebes mit sich bringt;

3. die einfache Gestaltung des Trockenvorganges; das Abschleudern ist vermieden;

4. die genaue Regelbarkeit der Menge von Säuren bzw. Salzen, welche aufgebracht werden;

5. die leichte und sichere Handhabung des eigentlichen Brennprozesses (Karbonisation).

Beispiel: Ein noppiges Stück wird auf einer Einfach- oder Duplexdruckmaschine beiderseitig bedruckt. Die Druckpaste besteht aus 600 g eines

Digitized by Google

Verdickungsmittels, wie normale Tragantlösung oder dgl., 50 g Schwefelsäure von 66° Bé und 350 g Wasser. Nach dem Drucken wird vorgetrocknet, karbonisiert, entsäuert und gewaschen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zum Säuern von Fasergut vor dem Karbonisieren, dadurch gekennzeichnet, daß die Karbonisierungsflüssigkeit nur auf die Oberfläche des Gutes aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Karbonisierungsflüssigkeit durch Drucken, z. B. mittels gravierter Walzen, aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch die Verwendung von verdickten Karbonisierungsmitteln. Schr.

Verfahren zur Herstellung von Gebilden aus Viskose.

D. R. P. 405 601. Klasse 29b. Gruppe 3.
Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin-Treptow*).

Der Zusatz anorganisch-kolloidaler Systeme zur Löselauge für das Xanthogenat hat eine ganz andere Wirkung, als wenn die gleiche Zugabe für Viskose erfolgt. Die aus solchen Mischungen zu erspinnenden Fadengebilde zeigen besonders gute physikalische Eigenschaften. Der Molekularverband der Koagulate aus derartigen Mischungen wird offenbar besonders innig, so daß die erzeugten Gebilde, wie Fäden, Bänder, Filme, künstliches Roßhaar usw., eine gewisse Starrheit erlangen, die z. B. besonders beim künstlichen Roßhaar und beim künstlichen Hanf so erwünscht sind. Die inkrustierten Gebilde werden sich unter anderem für manche Sonderzwecke besonders eignen, wie für Kunstfäden zur Herstellung von Glühstrümpfen.

Beispiel: Man setzt der zum Lösen des Xanthogenats bestimmten Lauge 3 % technische Natriumsilikatlösung zu. Die weitere Verarbeitung geschieht unter den üblichen Bedingungen.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Herstellung von Gebilden aus Viskose, dadurch gekennzeichnet, daß man der Löselauge für das Xanthogenat wäßrige Lösungen von Alkalisilikaten zufügt und die Lösung in üblicher Weise verspinnt. Schr.

Verfahren und Vorrichtung zur fortlaufenden Herstellung von ein- oder beiderseitig mit isolierender Deckmasse, wie Asphalt, Teer, Harz, Gummi o. dgl., belegten Dachpappen, Isoliergeweben u. dgl.

D. R. P. 406 529. Klasse 8a. Gruppe 28.
Ludwig Schwabe in Hamburg.

Das den Gegenstand der Erfindung bildende Verfahren nebst Vorrichtung zur fortlaufenden Herstellung von ein- oder beiderseitig mit isolierender Deckmasse, wie Asphalt usw., belegten Dachpappen, Isoliergeweben u. dgl. besteht darin, daß die isolierende Deckmasse in dickflüssigem heißen Zustande auf eine feste Unterlage, wie sie ein gegen Durchhängen gesichertes Metallband bietet, in regelbarer Dicke aufgetragen, auf diese Schicht ein von einer Rolle ablaufender Papier-, Pappe- oder Gewebestreifen aufgeklebt und samt dem Metallbande durch ein oder mehrere Walzenpaare hindurchgeführt und angepreßt wird, um nach genügender Abkühlung mittels eines Messers von dem Metallband abgetrennt zu werden.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur fortlaufenden Herstellung von ein- oder beiderseitig mit isolierender Deckmasse, wie Asphalt, Teer, Harz, Gummi o. dgl., belegten Dachpappen, Isoliergeweben u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die heiße, dickflüssige Isoliermasse in regelbarer Stärke auf ein endloses Metallband aufgetragen und der von einer Rolle ab- und mit dem Metallbande fortlaufende Papier-, Pappe- oder Gewebestreifen unter Druck auf die Masse geklebt und mit der angeklebten Masse nach Abkühlung durch ein Abtrennmesser von dem endlosen Metallband abgetrennt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein über Trommeln geführtes, von mehreren Tragwalzen nacheinander unterstütztes endloses Metallband mit darüber angeordneten einstellbaren Abstreichern, Andrückwalzen und Abtrennmesser.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle der ersten Tragwalze eine feste Platte angeordnet ist, über die das endlose Metallband gleitet. Schr.

*) Von dem Patentsucher ist als Erfinder angegeben worden: Dr. Joseph Huber in Dessau i. Anh. und Dr. Paul Eckert in Dessau-Ziebigk in Anhalt.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

81, 3. R. 57 629. H. H. **Robertson** Company, Pittsburg, Pennsylv., V. St. A.; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von **Dachbelagplatten**. 17. 1. 23. V. St. Amerika 28. 1. 22.

12 l, 11. D. 42 899. **Deutsche Zellstofftextilwerke** G. m. b. H., Elberfeld, und Dr. Karl **Leuchs**, Berlin-Zehlendorf. Verfahren zur Wiedergewinnung hemicellulosefreien **Aetznatrons** aus Mercerisationslauge. 18. 12. 22.

29 b, 3. C. 34 839. **Courtaulds** Limited, London; Vertr.: G. Hirschfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Verfahren zur Herstellung von **Kunstfäden** u. dgl. aus Viskose. 10. 5. 24. Großbritannien 5. 7. 23.

55 a, 2. K. 88 767. J. U. Dr. Karel **Krtek** und Eduard **Sterzl**, Prag; Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zum Zerfasern von **Langholz** für die Zellstoffherstellung. 8. 3. 24.

55 b, 1. K. 87 923. **Köln-Rottweil** Akt.-Ges. und Dr. Erich **Opfermann**, Berlin. Verfahren zur Gewinnung von **Sulfitzellstoff**. 20. 12. 23.

84 a, 3. B. 112 230. **Berliner Actiengesellschaft für Eisengießerei und Maschinenfabrikation** (früher J. C. Freund & Co.), Charlottenburg. Antrieb für Wehre mit einem **Segmentaufsatz**. 7. 1. 24.

55 f, 7. M. 84 569. Wilhelm **Lorch** und Kaspar **Müller**, Porz a. Rh. Verfahren zur Herstellung von

Digitized by Google

geprägtem, geformtem und gefärbtem **Pergamentpapier.** 9. 4. 24.

Erteilungen.

54 d, 6. 407 277. **Maschinenfabrik München** Komm.-Ges., München. Einrichtung zum Gummieren der Ränder von Papierstreifen, z. B. für **Zigarettenpapier.** 21. 9. 23. M. 82 576.

55 b, 1. 407 278. **Zellstoffabrik Waldhof** und Franz **Siegmund,** Mannheim-Waldhof, und Dr. Adolf **Schneider,** Kelheim a. D. **Zellstoffkochverfahren;** Zus. z. Pat. 406 445. 13. 6. 22. Z. 13 186.

Zurücknahme einer Anmeldung.

55 c, 1. D. 44 600. Verfahren und Bleichholländer zum Bleichen von **Zellstoff,** Papierstoff u. dgl. 25. 4. 24.

Versagung.

55 b, 1. H. 93 639. Verfahren zur Gewinnung von **Papiermasse,** die neben den natürlichen Fasern auch die erforderlichen Leimstoffe enthält; Zus. z. Pat. 388 778. 6. 3. 24.

Eintragungen.

Gebrauchsmuster.

29a. 890 231. Fa. Fr. **Küttner,** Pirna a. d. E., Herm. **Hilbringhaus,** Pirna a. d. E., und Max **Fuchs,** Pirna a. d. E. Durchlöcherter **Spulenkern** für die Kunstseideerzeugung. 6. 10. 24. K. 99 484.

55 a. 890 152. James **Bell,** Aberdeen, Schottland; Vertr.: M. Löser und Dipl.-Ing. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. **Mischvorrichtung,** vorzugsweise für Papiermasse. 17. 10. 24. B. 108 543.

29 a. 889 110. J. P. **Bemberg** A.-G., Barmen-Rittershausen. Spinnvorrichtung zur Herstellung von **Kunstseide.** 18. 6. 24. B. 107 021.

55 d. 889 424. Wilhelm **Kutzleb,** Mehlem a. Rh. **Klammer zum Aufhängen** von Filzplatten, Pappen, Fellen u. dgl. zum Zwecke der Trocknung. 24. 9. 24. K. 99 301.

Auslandspatente.

Papiermaschine.

Amerikanisches Patent 1 514 011.

Ch. E. Pope in Springfield, Mass.

Es ist eine alte Erfahrung, daß der Draht des Langsiebes der Papiermaschine hauptsächlich an seiner Unterseite an denjenigen Stellen verschleißt und durch Reibung beansprucht wird, wo er mit den Saugkästen und mit der Gautschwalze in Berührung tritt. Gemäß der Erfindung wird zur Vermeidung dieses Uebelstandes eine endlose Filz- oder poröse Gewebebahn unmittelbar an den gefährdeten Stellen angeordnet, die mit der Bewegungsgeschwindigkeit des Langsiebes über Walzen läuft und dessen Druck wie ein Polster aufnimmt. Schr.

Vorrichtung zur Herstellung von Wasserzeichen auf Papierbahnen.

Amerikanisches Patent 1 514 238.

G. M. Wallace in Rensselaer, N. Y.

Auf einer Walze, die vor der Trockenpartie auf der Papiermaschine anzuordnen ist, wird ein ausschließlich aus verfilzter Wolle hergestelltes Band spiralförmig so herumgewunden und befestigt, daß seine Ränder dicht aneinander anschließen. Dieses Material besitzt die Eigenschaft, die Papierbahn, gegen die es gepreßt wird, vollständig unverändert und unverletzt zu lassen und sich leicht von ihr abzulösen. Auch die Zeichen und Muster, die die Wasserzeichen erzeugen sollen, werden nur aus Wolle hergestellt und mittels solcher auf dem Bande, das sie tragen soll, befestigt. Schr.

Waschmaschine für Bänder und Tücher von Druckpressen.

Amerikanisches Patent 1 512 537.

T. Hindle et al. in Glossop, England.

Auf dem Umfange einer Trommel oder Walze, die in entgegengesetzter Richtung zu der Richtung des in Zuführung begriffenen Bandes oder Tuches in Umdrehung versetzt wird, sind der Länge der Trommel entsprechende, verstellbare Bürsten angeordnet, die in ihrer Anordnung mit Führungswalzen abwechseln, die übermäßigen Druck auf die Bürsten aufnehmen können. Auf die den Bürsten zugekehrte Seite des Tuches treffen Wasserstrahlen. Schr.

Apparat zum Waschen und Sieben von Papierstoff.

Amerikanisches Patent 1 511 759.

Anton J. Haug in Nashua, New Hampshire.

Der Apparat besteht aus einer rotierenden Siebtrommel von achteckigem Querschnitt, die außen von einem feststehenden zylindrischen Gehäuse umgeben ist. Die Siebtrommel enthält fünf verschiedene Abteilungen. Der Papierstoff durchwandert, soweit er nicht durch die Siebflächen hindurchgegangen ist, die einzelnen, der Reihe nach kleiner werdenden Abteilungen, indem er von der Achse der Trommel aus nach dem Umfang der Trommel fällt, danach gehoben wird, von einer gewissen Höhe auf eine Weitergebevorrichtung gelangt und durch diese in die folgende Abteilung gebracht wird, schließlich aber den Apparat verläßt. Aus Berieselungsrohren treffen auf die mit Papierstoff beladenen Siebflächen feine Wasserstrahlen. Schr.

Papiermaschine für die Herstellung von Seidenpapier und anderen dünnen Papieren.

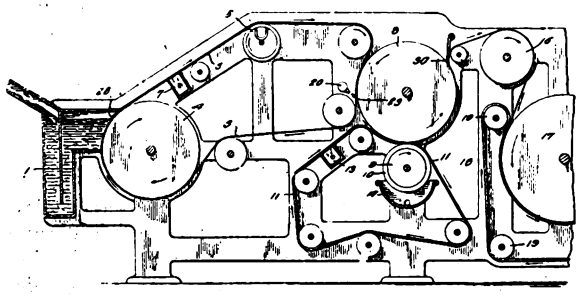
Amerikanisches Patent 1 514 550.

L. E. Milkey in Sandusky, Ohio.

Innerhalb dieser Maschine wird die Papierbahn vom Augenblick ihres Entstehens an bis nach dem Durchgange durch die erste Presse ohne Unterbrechung getragen und dadurch vor dem Zerreißen geschützt. Durch den Zulauf 2 hindurch gelangt der Stoff aus der Bütte 1 bei 28 auf das endlose Sieb 3 und geht darauf über den Saugkasten 7 und die Saugtrommel 5. Die noch feuchte Papierbahn wird auf dem Sieb mit der glatten, einen großen Durchmesser besitzenden Metallwalze 8, die mit Dampf angewärmt sein kann, in Berührung gebracht und unter Druck gehalten. Unter dieser Walze rotiert die mit Gummimantel 10 und Tropfrinne 14 versehene Preßwalze 9, über die der, den Saugkasten 13 berührende, endlose Filz 11 geführt wird. Die Papierbahn geht bei 29 auf die glatte Metallwalze 8 über, weil diese eine größere Adhäsions-

Digitized by Google

kraft als das Sieb 3 besitzt, wobei auch ein Luftstrahl aus 20 unterstützend wirken kann. Sie wird darauf bei 30 über die kleine Trockentrommel 16 zwischen den über die Führungen 19 laufenden, endlosen Filz und die normale Trockentrommel 17 in die Trockenpartie geleitet. Als Vorzug wird noch geltend gemacht, daß dieser Filz nur noch das von



den Preßwalzen 8 und 9 ausgepreßte Wasser aufnehmen kann und daher vor rascher Verschmutzung und schnellem Verschleiß bewahrt ist.

Eine zweite Ausführungsform derselben Erfindung ist demselben Erfinder bereits durch das amerikanische Patent 1 387 061 geschützt. Schr.

Diaphragmen für Fernsprecher, Telephone u. dgl.

Amerikanisches Patent 1 514 406.

John M. Tayler in Bridgeport, Pennsylvania.

Dem Papierstoffbrei, aus dem das Diaphragma hergestellt wird, werden etwa 30 % feinste Eisenfeilspäne zugesetzt, derart, daß dieser Zusatz in der fertigen Papierbahn nach ihrer ganzen Ausdehnung in bestmöglicher Weise verteilt ist oder so, daß innerhalb Bogenlagen ausgesparte Räume mit einer Eisenfeilspäne-Papierstoffmischung gefüllt werden. Die aus solcher Stoffmischung hergestellte, dünnste Papierbahn wird mit einem flüssigen Phenolkondensationsprodukt getränkt und bei einer Temperatur von etwa 350° F einem Druck von 1000 bis 3000 Pfund auf den Quadratzoll unterworfen. Dadurch geht das Kondensationsprodukt *) in die feste, unlösliche Form über und verkittet die ganze Stoffmasse, die eine feste, etwas steife Form annimmt, aber schneid- und lochbar ist. Schr.

Sogenannte Säuerungsmittel für das Waschen und Reinigen von Textilstoffen.

Amerikanisches Patent 1 514 067.

R. Phair in Allendale, New Jersey.

In dem älteren amerikanischen Patent 1 483 519 hatte der genannte Erfinder zwecks Schonung der Wäsche gegenüber der zu starken Wirkung von Hypochloriten oder Chlor empfohlen, der Waschlauge eine Mischung, bestehend aus Fluornatrium oder Kieselfluornatrium und Natriumsulfit oder Natriumbisulfit, zuzusetzen. Diese Mischung erwies sich aber als nicht genügend haltbar und übelriechend (SO_2). Bessere Eigenschaften und neutralisierende, schützende Wirkung werden nach vorliegendem neuen Patent erzielt durch eine der Wasch- und Bleichlauge, die z. B. Hypochlorit enthielt, zuzusetzende Mischung aus Natriumsilicofluorid, Zinnchlorür und Antichlor. Das Zinnchlorür geht bei der praktischen Anwendung genannter Mischung in Zinnchlorid über. Schr.

Wasch-, Bleich- und Fleckreinigungsmittel.

Amerikanisches Patent 1 514 068.

R. Phair in Allendale, New Jersey.

Die genanntem Mittel entsprechende Mischung besteht aus zwanzig oder mehr Teilen Aetznatron auf je 27 Teile wirksames Chlor in dem beigemischten Natriumhypochlorit. Um beim Bleichen, Waschen oder Reinigen gefärbter Textilstoffe eine schädliche Wirkung auf deren Farbstoffe zu vermeiden, können der Mischung gewisse Schutzmittel (Puffer) zugesetzt werden, z. B. Zucker, (Maiszucker), Kasein oder Gelatine. Schr.

Verfahren zur Herstellung eines Deckmittels für Wände, Holzflächen usw.

Amerikanisches Patent 1 514 226.

Max Preiß in Wittenberg, Deutschland.

Dieses Deckmittel wird aus Altpapier, z. B. einer Mischung von 60 % Zeitungspapier, 30 % Schreibpapier und 10 % Packpapier, hergestellt; aber es kann dazu auch jeder andere für die Herstellung von Papier geeignete Stoff verwendet werden. Dieses Material wird vollständig totgemahlen, so daß es seine Faserstruktur verliert und in einen Schaum verwandelt wird, dessen feste Bestandteile man schließlich konzentriert und die das erstrebte Erzeugnis darstellen, nachdem man es mit Leim und u. U. mit einem Farbstoff und Beschwerungsmitteln gemischt hat. Die Vermahlung findet bei einer Konzentration von 5 % statt; das erzielte Mahlgut wird, während es zu einer Schaumgewinnungs- und Schaumverdichtungsvorrichtung geleitet wird, zuerst auf 2 % und sodann bis auf 1 % verdünnt. Diese Vorrichtung besteht aus einem stehenden Behälter, der durch mittels Stäbe gebildete Böden in z. B. drei Abteile unterteilt ist; über und durch diese Böden fließt und fällt der verdünnte Stoff durch Luftschichten herab, wobei er sich mit Luft belädt und in Schaum verwandelt, oben ansammelt und von selbst in ein Nebenfach der Vorrichtung eintritt. In letzterem befindet sich eine Art rotierendes Schlagwerk, durch das der Schaum verdichtet wird. Das Endprodukt ist eine dicke Paste, die vor dem Auftragen mittels Pinsels in geeigneter Weise verdünnt wird. Als Anstrich auf Zimmerwänden vertritt es die Tapeten und kann mittels Schablonen und Farben in bekannter Weise bemustert werden. Auch der bei der Papier- und Pappefabrikation auftretende Schaum kann in eine entsprechende Paste verwandelt werden. Der Gegenstand genannten Patents wurde am 15. März 1923 in Deutschland zum Patent angemeldet. Schr.

*) Ueber derartigen festen und flüssigen Bakelit vgl. „Papier-Fabrikant", 1924, Heft 46, S. 542. Schr.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Gayler, Arthur, Dipl.-Ing., Koholyt-Aktiengesellschaft, Abteilung Königsberger Zellstoffabriken, Königsberg i. Pr., Lieper Weg 86.

Schaer, Joh., Dipl.-Ing., Coseler Cellulose- und Papierfabriken Aktiengesellschaft, Cosel, Oderhafen.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Erich Opfermann, Charlottenburg 9, Lindenallee 17.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Abwässer der Papierfabrikation.

Von Ing. Janata.

(Fortsetzung aus Heft Nr. 50.)

Gegensätzlich verhalten sich die Stoffasern. Je größer sie dimensioniert sind, um so schwerer werden sie den Weg zwischen den Siebmaschen hindurch in das Abwasser finden. Dieses Moment zeitigt eine günstige Rückwirkung auf die Stoffverluste im Hinblick auf die bereits erwähnte Tatsache, daß die an Gewicht, daher auch an Ausdehnung höherwertigen Fasern einen überwiegend großen Teil der sich zuerst auf dem Siebe absetzenden Faserschicht bilden werden. An und für sich wird der durch das Abwasser zwischen den Siebmaschen abgeführte Prozentsatz bei dieser Art von Fasern weit unter dem Durchschnitt liegen, überdies werden diese für die weitere Entwässerung eine Filterschicht bilden, die weitere Stoffverluste beschränkt. Dieser Vorgang entspricht der Arbeitsweise des Langsiebes. Bei dem Rundsieb spielt er sich in wesentlich anderer Weise ab, denn hier erfolgt das Absetzen der Faserschicht nicht in senkrechter Richtung, der Richtung der Schwerkraft, sondern in der Richtung der Strömung vom Siebkasten in das Siebinnere, also nie senkrecht, meist in einem Winkel zur Horizontalen, der bis zu 90° anwachsen kann, der Schwerkraftwirkung also direkt entgegengesetzt ist. Die Faserablagerung erfolgt unter der Wirkung der Stoffströmung unter Ueberwindung der Schwerkraft, ihr folgen also in erster Linie die leichten, daher geringer dimensionierten Fasern, ein Vorgang, durch den das Rundsieb in bezug auf mögliche Stoffverluste unter sonst gleichen Bedingungen im Nachteil ist.

Aus all den Erörterungen geht hervor, daß den Weg in das Abwasser in erster Linie und in numerisch größerer Zahl diejenigen Fasern finden werden, die den höchsten Aufschlußgrad erreicht haben, also an Dimension den anderen nachstehen, ein Umstand, der bei der Wiedergewinnung des Materials aus den Abwässern und deren Wiederverwendung genügend Berücksichtigung finden muß.

Dagegen wird an der normalen Rundsiebmaschine, die nur mit der Niveaudifferenz zwischen Stoffstand im Siebkasten und Abwasserstand im Siebzylinder arbeitet, das Verhältnis der Verluste an Füllstoffen ein günstiges sein, da die Stoffströmung keine oder äußerst geringe Mengen Füllmaterials bis an das Sieb heranbringen wird, das nicht fest an die Faser gebunden ist. Loses Material wird sedimentieren, am Boden des Siebkastens entweder in Ruhe verharren oder durch Stoffströmung oder Rührerwirkung noch einmal Gelegenheit haben, mit anderen Fasern in Berührung zu kommen und mit ihnen eine Bindung einzugehen, was übrigens bereits während der Sedimentierung, also auf dem Wege zum Kastenboden, der Stoffströmung also entgegengesetzt, in reichem Maße der Fall ist. Rundsiebmaschinen bieten also Vorteile bei der Verarbeitung stark beschwerter Stoffe.

Ein weiteres Plus der Rundsiebmaschinen, soweit sie der oben angeführten Bedingung nicht forcierter Entwässerung entsprechen, ist die Abwesenheit der Sauger, die so mancher Faser, soweit sie durch ihre Lage bereits Neigung zum Passieren der Siebmaschen hat, weiter helfen auf dem Wege in das Abwasser. Bei der Betrachtung der modernen Schnelläufer mit ganzen Saugerbatterien drängt sich daher oft der Gedanke an den vergrößerten Stoffverlust auf, und es fragt sich, ob sich ein Mehr an Sieblänge, das meist einem Weniger an Saugung gleichkommt, nicht lohnend gestalten würde.

Weitere Gelegenheit zur Abfuhr von Fasern und Füllmaterial ist den Abwässern, abgesehen von der natürlichen Entwässerung durch das Sieb, der Absaugung durch die Sauger und das Abpressen durch die Gautschwalze, an der Naßpressenpartie der Maschine gegeben. Hier irgendwie Stoffverluste einschränken zu wollen, wäre wohl ein vergebliches Bemühen, denn die Wahl der Filze ist durch die Forderung nach möglichst weitgender Abpressung unter Wahrung der zweckmäßigsten und gefälligsten Papieroberfläche gegeben. Jedes durch die Entwässerung an den Pressen abgesonderte Wasserquantum ist ein Gewinn gegenüber der Verdampfung durch die Trockenpartie, die zwar ohne Faserverluste, aber mit unverhältnismäßig großem Kostenaufwand vor sich geht, darum sind Gedankengänge in dieser Richtung indiskutabel.

Was sonst noch über Stoffverluste durch Abwässer zu sagen wäre, müßte sich beschränken auf Momente, die mit dem Begriffe „rationelle Betriebsführung" zusammenfallen, und ich müßte da weit ausgreifen. Ganze Holländerleeren, ja Bütteninhalte, die, weil Fehlfärbung oder weil unrichtig gemahlen, oder — doch wozu ein unerschöpfliches Thema erschöpfend behandeln wollen? — eben aus irgendeinem Grunde, der Unverstand und Gewissenlosigkeit ist, im Abwasser verschwinden, sie sind keine Märchen. Ausschußhaufen unter der Gautsche und den Pressen, die ein mächtiger Wasserstrahl aus dem Schlauch in den Kanal schwemmt, naße Stoffklumpen, unter den Füßen des Maschinenpersonals zu Brei getreten und zum Verschwinden gebracht — — alles ist dagewesen.

Das sachgemäße Sammeln der Abwässer hat unter folgenden Gesichtspunkten zu erfolgen: Es muß dem Bedienungspersonal unter normalen Umständen unmöglich sein, stoffhaltige Abwässer willkürlich in Wasserläufe abzustoßen, ohne daß diese Abwässer vorher Reinigungsvorrichtungen passiert haben. Ihrer Beschaffenheit nach sind Abwässer, die Waschprozessen entstammen, Spülwässer oder

Digitized by Google

dergleichen, getrennt abzuführen und einer getrennten Behandlung zu unterziehen von jenen Abwässern, welche im regulären Entwässerungsprozeß ihren Ursprung haben.

Der Erfüllung dieser Forderungen stellen sich keine unüberwindlichen Schwierigkeiten entgegen. Verbindet man die Abflüsse der Waschholländer, die Abläufe der Spülventile aller Holländer und Bütten, die Abflußkanäle an der Maschine, welche berufen sind, das am Sandfang, an den Knotenfängern, beim Abspritzen und Reinigen der Sieb- und Pressenpartie anfallende Abwasser zu sammeln, mit einem gemeinsamen Hauptkanal, so kann man sie einer gemeinsamen Behandlung zuführen. Ihrer Natur und ihrem Ursprung nach führen diese Abwässer Materialien mit sich, die für gewisse sekundäre Zwecke wertvoll, immerhin aber nicht an Wert dem ursprünglichen Material gleichzustellen sind. Für Packpapiere verschiedener Qualitäten bis herab zu Graupack geben sie auch mit minderwertigen Zusätzen geeignete Rohstoffe ab.

Ihrer Qualität entsprechend sind auch diese Abwässer in Bezug auf Wiedergewinnung der in ihnen suspendierten Materialien zu behandeln und den hierzu verwendeten Vorrichtungen anzupassen unter Berücksichtigung des Umstandes, daß diese Abwässer periodisch und dann in ungleichmäßigen Mengen anfallen.

Die Einrichtungen, welche unserer Industrie für diese Zwecke zur Verfügung stehen, beruhen in der langen Reihe, die sie darstellen, durchwegs auf dem Prinzip der Filtration, der Sedimentierung (des Absetzens) oder einer Kombination beider Vorgänge. Der einfache Rundsiebzylinder, eine stiefmütterliche Kopie der Rundsiebmaschine, der bis zur Vollkommenheit durchgearbeitete, mit Filterfilz arbeitende Füllnerfilter, der mit besonders feinen Siebnummern ausgerüstete Teilfeldzylinder, der konische Siebzylinder langer Bauart, im Innern beaufschlagt, stellen Typen der ersten Art dar, die sich viel eingebürgert hatten. Absitzgruben, Kanäle mit oder ohne mechanischer Förderung der wiedergewonnenen Stoffe, sind Sedimentieranlagen, doch sind bereits die mit Siebboden ausgerüsteten Kanäle zu den Kombinationen der beiden angeführten Wirkungen zu rechnen. Zweckmäßig werden sie derart angelegt, daß die Durchflußgeschwindigkeit eine minimale ist. Bei Inbetriebsetzung und reinem Filterboden geht die Wiedergewinnung durch reine Filtration vor sich, wobei das wiedergewonnene Material die Filterschicht zu größerer Dicke anwachsen läßt, was so weit gehen kann, daß die Filterwirkung auf ein Minimum herabsinkt. Das Ausscheiden der Materialien aus dem Abwasser muß dann der Hauptmenge nach durch Sedimentation erfolgen, zu welchem Zweck eben die möglichst große Dimensionierung der Kanäle erforderlich ist. Derartige Anlagen sind billig herzustellen, bedürfen keiner besonderen Wartung, von dem rechtzeitigen Leeren abgesehen, keines mechanischen Antriebes, können mit Rücksicht auf die minderwertigen Stoffe im Freien angelegt werden, eignen sich daher wie wenig andere Anlagen für Abwässer minderwertiger Beschaffenheit. Bei genügend großer Dimensonierung, die nach dem Gesagten ohne unverhältnismäßig großen Aufwand möglich ist, liefern sie klare einwandfreie Abwässer und auch die wiedergewonnenen Materialien in derartiger Konsistenz, daß sie ohne weiteres transportiert und gestapelt werden können, wenn die Anlagen in zweifacher Ausführung zur Verfügung stehen, so daß, nach Füllung der einen und Anwachsen der Materialschicht zu gewisser Höhe die Abwässer umgeleitet und dem Material genügend Zeit gewährt werden kann zum Abfiltrieren bis zu gewünschter Konsistenz. Ihrer billigen Anlagekosten wegen können sie auch so bemessen werden, daß sie imstande sind, periodisch große Abwassermengen aufzunehmen und zu reinigen. Je nach der Sorgfalt, mit welcher die Abwasserfrage behandelt wird, sind die wiedergewonnenen Stoffe mit mehr oder weniger Verunreinigungen durchsetzt, ihrer Natur nach recht schmierigen Charakters und auf dem Siebe schwer entwässernd, wie dies bei Fangstoffen in höherem oder geringerem Grade immer der Fall ist. Die Erfahrung lehrt aber, daß jede gut geleitete Fabrik imstande ist, derartige Stoffe selbst zu verarbeiten und so gut zu verwerten.

Für hochwertige Abwässer bedarf es einer gesonderten Behandlung. Das Sammeln empfiehlt sich immer dicht unterhalb des Siebes, nicht erst zwischen den Fundamentschienen im gemauerten Siebkanal, weil so eine Verunreinigung durch Tropföl und Schmutzwasser ausgeschlossen ist. Abwässer von den Pressen führt man zumeist mit den Abwässern ab, weil mit der Verunreinigung durch außerhalb des Fabrikationsprozesses gelegene Ursachen gerechnet wird. Es ist aber nicht einzusehen, daß diese Abwässer bei geeigneten Vorkehrungen nicht in ursprünglicher Reinheit einer gemeinsamen Behandlung mit dem Siebwasser zugeführt werden können.

Für diese Behandlung haben sich in den letzten Jahren verdientermaßen Apparate eingebürgert, welche die Trennung der verwendbaren wertvollen Materialien vom Abwasser durch Sedimentierung in besonders wirksamer Weise ermöglichen. Durch trichterförmige Gestaltung dieser Reservoire, Zuführung der Abwässer im unteren Teile bei Umkehrung der Strömungsrichtung, Abfuhr oberhalb an der Stelle des größten Durchmessers, wird ein Ansteigen der Abwässer von unten nach oben unter gleichzeitig stetig abnehmender Durchflußgeschwindigkeit erreicht. Die spezifisch schwereren Fasern und Füllstoffe haben an und für sich die Tendenz der Ablagerung am Boden. Die gegen den Ausfluß zu abnehmende Flüssigkeitsströmung ist nicht imstande, diesen Sinkstoffen ihre Strömungsenergie mitzuteilen, und das Resultat ist ein Ausscheiden dieser Stoffe bis zu einem Gehalt von 0,005 g im Liter Abwasser. Dieses fließt also klar und einwandfrei ab. Das gewählte, rechnerisch festgelegte Beispiel des Stoffverlustes ergibt also einen Abgang von 1 g pro Kilogramm Papier oder einen Stoffverlust von 1 pro Mille.

Die Möglichkeit der Verarbeitung dieser so wiedergewonnenen Stoffe gestaltet sich besonders günstig durch den Umstand, daß die Wiedergewinnung in organischem Zusammenhang mit dem Fabrikationsprozeß steht. Die immer mehr fortschreitende Spezialisierung unserer Industrie führt zu möglichst langen, gleichartigen und ununterbrochenen Fabrikationsperioden und schafft so die Möglichkeit eines Kreislaufes unter Wiederverwendung der eingedickten Abwässer in Holländern und auf der Papiermaschine. Die Trichterfilter ermöglichen die Entnahme mehr oder weniger stoffhältiger Abwässer, arbeiten aber am vorteilhaftesten bei gleichmäßigem ständigen Zu-

Digitized by Google

fluß und ebensolcher Entnahme. Störungen im Fabrikationsgang durch Farb- und Stoffwechsel, die sich bei Wiederverwendung der eingedickten Abwässer aus den Trichterfiltern komplizierter gestalten, fallen bei Massenanfertigungen nicht so ins Gewicht. Die Möglichkeit, derartige Abwässer auf Entwässerungsmaschinen in lagerungsfähige Konsistenz überzuführen, schließt die Verwendung von Trichterfiltern bei häufigem Stoff- und Farbwechsel nicht aus.

Wird noch dafür gesorgt, daß bei Reinigung der Trichterfilter oder beim Ablassen deren Inhalt den Absitzkanälen zugeführt wird, so ist eine vollkommene Stoffökonomie hinsichtlich der Wiedergewinnung erreicht.

Es wurde bereits angedeutet, daß die in das Abwasser gelangenden Materialen einen höheren Aufschlußgrad aufweisen, daß es sich also bei den wiedergewonnenen Stoffen um geringdimensionierte Fasern handeln muß, sowie auch um stark mit Füllstoffen angereichertes Material. Entsprechend diesem Gehalt sind denn auch diese Stoffe schmierig, dem Papier weniger Festigkeit verleihend als eine gefällige Durchsicht und gleichmäßige Gestaltung. Bei der regelmäßigen Arbeit mit Stoffängern dieser Art ist diesem Umstand auch Rechnung zu tragen. Wenn außer acht gelassen wird, daß der Charakter des Stoffes, und damit die Entwässerungsmöglichkeiten desselben bei Zusatz der eingedickten Filterwässer beeinflußt und geändert werden, treten Störungen im Fabrikationsgang ein. Gleich- und regelmäßige Zuteilung dieser Abwässer ohne Unterbrechung, Berücksichtigung der Zuteilung bereits bei der Mahlung im Holländer sind Vorbedingungen für klaglosen Funktionieren. Entsprechend geringerer Zusatz an Füllmaterial ist bei vorgeschriebenem Aschengehalt Bedingung. Besonders willkommen wird die Kraftersparnis sein, die daraus resultiert, daß der Holländermüller zu gutem Teil nur mehr das Skelett des Papiers in langfaserigen Stoffen herzustellen hat. Das, was dabei unvermeidlich an kurzen Fasern mitgemahlen wird und verloren ging und darum immer wieder mit großem Arbeitsaufwand neu herzustellen war, wird wiedergewonnen und dient zur Ausfüllung des Gerippes.

Diese Rücksichtnahme, dieses Abwiegen und Abstimmen der angedeuteten Momente, das Vorbedingung für das einwandfreie Funktionieren der Trichterfilter ist und sich so gut bezahlt macht, erfordert aber Umsicht, offene Augen sowie ständige Aufmerksamkeit. Derjenige, der zum erstenmale sich dieser Mühe unterzog und so den Beweis der guten Wirkungsweise dieser Einrichtung lieferte, hat sich ein großes Verdienst erworben um die Papiermacherei, denn derer waren und werden viele sein, die diese Mühe scheuen.

Wenn die Wiedergewinnung der brauchbaren Stoffe aus den Abwässern auch noch so konsequent und sachgemäß organisiert ist, so ist doch der immer und überall gültige Grundsatz, kein Gramm dieser Stoffe in das Abwasser gelangen zu lassen, wenn dies irgendwie zu verhindern ist, nicht aus dem Auge zu lassen. Die Gesichtspunkte zur Verwirklichung dieses Prinzips im Laufe des Fabrikationsprozesses wurden bereits erörtert. Es erübrigt aber noch, auf die Mengen an nassem Ausschuß zurückzukommen, die an den Pressen und der Gautschwalze anfallen bei den willkürlichen Unterbrechungen der Maschinenarbeit und den Störungen, die unvermeidlich in längeren oder kürzeren Zeiträumen auftreten.

Es wäre vollkommen unrationell, sie den Trichterfiltern zuzuführen, denn dadurch würden diese für eine gewisse Zeit überlastet werden und ihre Arbeitsweise würde nicht mehr eine befriedigende sein. Verstopfungen ihrer Abflußrohre, Abfluß zu konsistenter Abwässer, die bei ihrer Zuteilung zu dem auf das Sieb aufließenden Stoff zu Gewichtsschwankungen und Störungen der Maschinenarbeit führen, haben ihre Ursache in der Ueberlastung der Stofffänger. Aehnliche Vorgänge spielen sich beim Abspülen des Siebes, der Sandfänge und Knotenfänger und während des Stillstandes der Maschine ab. In diesen Fällen ist Vorsorge zu tragen, daß der Abfluß der Filter nicht einfach abgestellt wird, sondern durch Aufnahme in die Holländer, in Entwässerungsmaschinen oder Filterkanäle Verwendung findet.

Naßer Ausschuß an Gautsche und Pressen findet viel vorteilhaftere Verwendung, wenn er in unterhalb der Maschine plazierten Kasten mit Siebboden Aufnahme findet und zur Wiederverarbeitung den Holländern zugeführt wird. Derartige Kasten erschweren dem Maschinenpersonal das Abschwemmen dieser Ausschußmengen in die Abwasserkanäle und zwingen zu dem zwar unbequemen aber ungleich vorteilhafteren Räumen von Hand aus, das für die folgende Eintragung in die Holländer ja unvermeidlich ist, denn diese Stoffmengen werden so vor der bei Zusammenführung in die Kanalwässer unvermeidlichen Verunreinigung und daher Entwertung bewahrt, und die Ueberlastung der Filterkanäle, die immer mit Stoffverlusten verbunden ist, wird vermieden.

Vor dieser Ueberlastung sind alle Wiedergewinnungsanlagen so ängstlich wie möglich zu hüten. Sie tritt nicht nur durch stark stoffhaltige Abwässer, sondern auch durch Zuleitung klaren Wassers ein. Je konzentrierter die Abwässer sind, d. h. je größer ihr Gehalt an Stoffasern und Füllstoffen ist, um so leichter ist deren Ausscheidung. In diesem Falle spielt sich folgender Vorgang ab: Nicht alle Faserelemente sind gleichdimensioniert, also auch nicht gleichen Gewichts. So wie der Papierstoff ein Gemisch der in bezug auf Volumen heterogensten Elemente darstellt, so ist es auch bei den Sinkstoffen des Abwassers. Bei ihrer Bewegung im Filter werden diejenigen Fasern, die an Gewicht überwiegen und ihrer Tendenz zum Sinken an der Trichterspitze zuerst nachgeben, leichtere Elemente auf ihrem Wege mitnehmen. Diese leichten Fasern, welche in der Abwasserzuströmung zuerst dem Boden nahegebracht wurden, bei der Umkehr der Strömung hinauf zum Abfluß aber die Neigung haben, dieser dorthin zu folgen, werden an den gröberen schwereren Fasern haften und setzen sich mit ihnen ab.

Ebenso ist die im ersten Drittel der Trichterhöhe (von unten gemessen) beobachtete Filterschicht zu erklären. Unter den zur Abfilterung gelangenden Fasern wird es Elemente geben, die trotz Entlüftung mit anhaftenden Luftpartikelchen in die Filter gelangen, Elemente mit großer Oberfläche, die geringes spezifisches Gewicht, also großen Auftrieb und Neigung haben, schwimmend im Abwasser zu bleiben und nicht zu sedimentieren. Dieser Auftrieb wird wirksam unterstützt durch die Strömung im Trichter, dort wo die Geschwindigkeit noch verhältnismäßig groß ist, also im kleinsten Querschnitt nahe

Digitized by Google

der Trichterspitze. Je weiter das Wasser steigt, der Querschnitt zunimmt und mit ihm die Geschwindigkeit kleiner wird, vermindert sich auch dieser Einfluß auf die spezifisch leichten Faserstoffe. Es wird dann eine Grenze geben, an welcher die Bewegung der Faserstoffe nach oben aufhört, das Sinken noch nicht begonnen hat, also ein Moment der Ruhe eingetreten ist. Dies gilt zuerst für die in ihrer Art spezifisch schwereren Fasern, die dort eine Filterschicht bilden für nachfolgende leichtere Elemente. Dieser Umstand gibt dem Namen „Trichterfilter", den diese Art der Stoffänger trägt, einigermaßen Berechtigung, obwohl sie ansonsten als Sedimentierapparate, als „Absitztrichter" anzusprechen wären.

Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß diese Vorgänge sich um so wirksamer abspielen, je größer der Gehalt der Abwässer an Stoffen ist. Einleuchtend ist daher auch, daß jede überflüssige Verdünnung zu vermeiden sein muß. Dies übrigens auch mit Rücksicht auf die bei den Trichterfiltern notwendige Bewegung großer Wassermengen, deren Heben auf verhältnismäßig große Höhe, die Belastung der Pumpen und deren nicht geringer Kraftaufwand, der bei dieser Art der Stoffwiedergewinnung schweren Herzens mit in Kauf genommen werden muß. Streng muß daher beachtet werden, daß klares Abwasser, insbesondere die Spritzwässer, direkt und ohne Stoffänger irgend welcher Art zu passieren, abgestoßen werden. Wenn man unsere Maschinen unter Berücksichtigung dieser Forderung einer Kontrolle unterzieht, wird man fast überall Gelegenheit finden, verbessernd einzugreifen.

In den Fabrikbetrieben haben sich überall dort, wo es sich um den Verbrauch von Roh- und Fabrikationsmaterialien handelt, Kontrollsysteme eingebürgert, die oft geradezu bis zur Vollendung ausgearbeitet und durchgeführt sind. Es sei z. B. an die Kesselkontrolle und die Kontrollmaßnahme anderer Industrien (Zuckerindustrie) erinnert. Soviel wie Kohle ist dem Papiermacher sein Stoff auch wert. So groß wie die Verlustgefahr im Kesselhaus ist sie auch an der Papiermaschine. Und die Kontrolle? Im Kesselhaus ja, denn dort hat die ganze technische Welt zu den Errungenschaften beigetragen. An der Papiermaschine steht der Papiermacher allein und ist daher berufen, diese Aufgabe allein, aber restlos zu lösen. Dieses Thema, die Gesichtspunkte, die hier in Frage kommen, die Möglichkeiten und Aussichten und die Bedeutung der Frage, mögen aber einer besonderen Abhandlung vorbehalten bleiben.

Bauart und Wirkungsweise der Dampfwasserableiter.

Referat für die Wärmetagung September 1924.

Von Prof. Dr. Ing. A. Gramberg.

Der Dampfwasserableiter, in seiner häufigsten Abart als Kondenstopf bezeichnet, fristet in Kraftwerken ein wenig beachtetes Dasein; mehr Beachtung schenkt man ihm da, wo er Heizflächen zu bedienen hat, in Werken der chemischen und der Nahrungsmittelindustrie, weil dort die Betriebsergebnisse allzusehr von der guten Wirkung des unscheinbaren Apparates abhängen.

Die Wasserableiter haben die Aufgabe, an Stellen, wo Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe aus einem Behälter auszutreten suchen, die Flüssigkeit herauszulassen, den Dampf oder das Gas aber zurückzubehalten; so wird Druckluft von ausgeschiedenem Wasser, vor allem aber Wasserdampf von seinem Kondensat getrennt.

Ueber die Bauart können wir uns kurz fassen, um nicht Dinge zu wiederholen, die Fachleuten allgemein bekannt und auch in neuerer Zeit mehrfach zusammengestellt sind.

Eine einfache Form der Dampfwasserableiter sind die Dampfstauer. Sie setzen dem Abfluß des Kondenswassers einen großen hydraulischen Widerstand entgegen, sei es einfach eine enge Oeffnung, sei es ein System von engen Kanälen (Abb. 1 und 2). Unter der Einwirkung des dampfseitigen Ueberdruckes wird Dampf, Luft oder Wasser aus der Oeffnung austreten, je nachdem welcher Stoff von innen herzutritt. Da die Dampfsteuer unten angebracht werden, so entlassen sie Wasser solange solches da ist, nachher freilich Dampf oder Luft. Bei passender Bemessung der Oeffnung kann man darauf rechnen, daß während des größten Teils der Zeit Wasser kommt; da andererseits in der Zeiteinheit, bei gleichem treibenden Ueberdruck der kleineren Dichte wegen, viel weniger Dampfgewicht als Wasser durch solche Widerstände geht, so verschiebt sich das Verhältnis noch weiter in dem gewollten Sinn, daß nämlich im wesentlichen nur

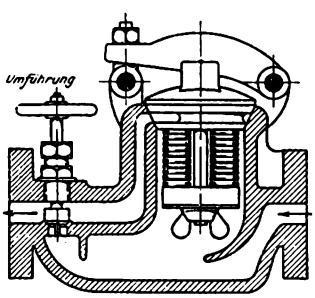


Abb. 1. Gestra-Prallplatten-Kondenstopf.

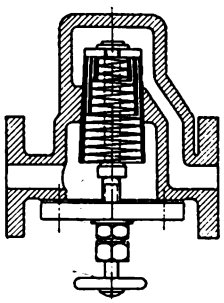


Abb. 2. Kreuzstrom-Kondenswasserableiter

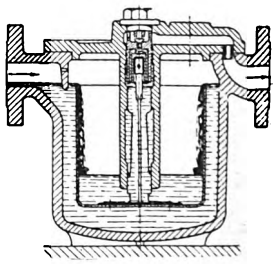


Abb. 3.
Stoßtopf von Klein, Schanzlin & Becker.

Digitized by Google

Wasser den Apparat passiert. Insofern wäre der Zweck auf einfachste Weise und mit einer Einrichtung erzielt, die mangels aller beweglichen Teile die beste Gewähr für Betriebssicherheit zu bieten scheint. Die Störungen aber, denen diese Apparate unterliegen, sind von zweierlei Art. Einerseits geben die engen Kanäle zu Verstopfungen Anlaß, sobald der Dampf schlammhaltig ist oder wenn die Leitung im Lauf der Zeit Rost liefert. Andererseits kann ein konstanter Querschnitt letzten Endes doch nur eine bestimmte Kondensatmenge richtig abführen oder bei wechselndem Dampfdruck eine Menge, die zu dem Dampfdruck in einer eindeutigen Beziehung steht. Bei wechselnder Wärmeleistung des bedienenden Dampfverbrauchers wird bei jeder vom Normalen abweichenden Leistung entweder Wasser gestaut und dadurch die Heizfläche verringert werden — dies überdies grade dann, wenn eine erhöhte Leistung von derselben verlangt wird —, oder es treten Dampfverluste ein, die wegen des großen Widerstandes an sich nicht groß sind, trotzdem prozentual empfindlich werden können, weil sie gerade in Zeiten schwacher Wärmeabnahme statthaben. Die Dampfstauer können daher befriedigend nur arbeiten, wenn reiner Dampf in dauernd gleicher Menge niedergeschlagen wird.

Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so ergibt sich die Notwendigkeit, den engen Durchgang veränderlich zu machen, ihn zu steuern, um ihn dem wechselnden Kondensanfall und dem wechselnden Druck anzupassen und stets sauber die anfallende Kondensatmenge abzuführen. Die Aufgabe, die alle gesteuerten Wasserableiter lösen wollen, ist es also, die Wassermenge abzuführen wie sie anfällt, nicht aber eine abgesehen vom Einfluß von Druckänderungen unveränderliche Wassermenge.

Diese Aufgabe kann man verschieden lösen und kommt auf verschiedene Formen der Wasserableitung, die man bezeichnen kann als

a) nicht selbsttätige,
b) selbsttätige,

oder aber als

1. gleichmäßig (kontinuierlich) wirkende,
2. unterbrochen (intermittierend) wirkende.

Die Steuerung kann dabei ausgelöst werden
durch das spezifische Gewicht,
durch die Temperatur.

Man kann die Aufgabe sehr vollkommen lösen, indem man ein Absperrventil für Handbedienung hinter die zu bedienenden Heizflächen setzt; man verzichtet dann also auf die selbsttätige Wirksamkeit der Wasserableiter und schaltet damit eine Quelle des Aegers und des Versagens aus, wie sie auch an anderen Stellen durch die mangelhafte Wirksamkeit selbsttätiger Regelungen gegeben ist. Man gestaltet das Absperrventil zweckmäßig als Nadelventil, damit die Handregelung feinfühlig wird: es sind dann zahlreiche Umläufe nötig, um das Ventil auf- oder zuzumachen, und man kann Zwischenstellungen gut einstellen. Für einzelne Apparate mit großem Kondensatanfall ist die Verwendung der Handregelung statt der selbsttätigen wohl in Betracht zu ziehen, zumal wenn Aufsicht ohnehin nötig ist.

Als gleichmäßig wirkend kann man das Nadelventil nur mit Vorbehalt bezeichnen; selten wird man seine Stellung so treffen, daß das gebildete Kondensat gerade abläuft. Man stellt den Querschnitt im praktischen Betrieb wesentlich kleiner ein, und öffnet es ab und zu, um das angestaute Kondensat abzulassen, bis Dampf kommt. Das tut man auch, um die Luft abzulassen, die sich aus dem Dampf heraus in der Heizfläche anzureichern pflegt und die den Wärmeübergang hindert.

Doch rechnet man das Nadelventil nicht eigentlich den Kondenswasserableitern zu, sondern versteht darunter die selbsttätigen Apparate. Der Schwerkraft verdanken ihre Wirksamkeit die bekannten Kondenstöpfe mit offenem Schwimmer, die stoßweise arbeiten, im übrigen verschieden gestaltet sein können (Abb. 3 und 4): Auslaß oben oder unten, Beeinflussung des einfach oder mit Hilfsventil ausgestalteten Ventils direkt oder durch Hebelwirkung kennzeichnen die Hauptunterschiede; wichtige Kennzeichen sind außerdem die Zugänglichkeit des Topfinnern zwecks Besichtigung und Reinigung, die ohne Entfernung der Zu- und Ableitung möglich sein sollte, die Art der Entlüftung und die Art der Umführung des Wassers für den Fall des Versagens oder für den Fall zu großen Wasserzuflusses.

Auch die Wasserableiter mit geschlossenem Schwimmer, die kontinuierlich arbeiten, benutzen als wirksames Mittel die Schwerkraft, das heißt den Gewichtsunterschied zwischen Wasser einerseits, Dampf oder Luft andererseits. Ihre zahlreichen Formen (Abb. 5) sind durch ähnliche Unterschiede gekennzeichnet wie die mit offenem Schwimmer; dazu trat neuerdings noch ein von Klein, Schanzlin & Becker ausgeführte Ableiter (Abb. 6), der statt des Ventils einen Schieber als Abschlußorgan verwendet und diesen sowie seinen Spiegel aus rostsicherem V 2-A-Metall fertigt.

Um zu einer kritischen Würdigung zu gelangen, seien die einzelnen Elemente betrachtet, aus denen sich die verschiedenen Ableiter zusammensetzen.

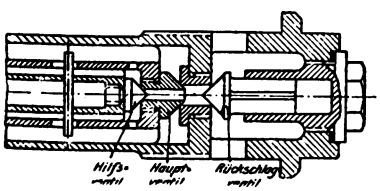


Abb. 4. Doppelventil von Abb. 3.

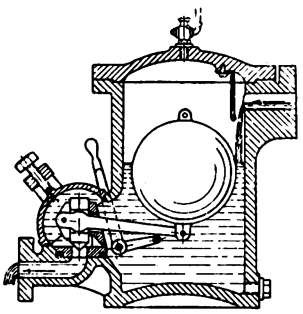


Abb. 5. Wasserableiter mit geschlossenem Schwimmer von Manckenberg, Stettin.

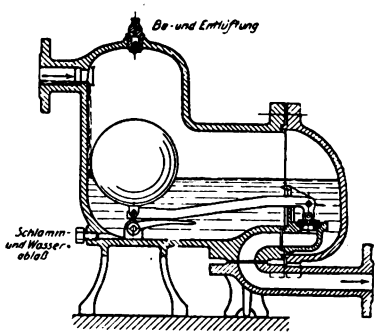


Abb. 6. Kondenstopf mit Schieberabschluß.

Digitized by Google

Die Leistung jedes Ableiters ist begrenzt durch den Ausstoß bei dauernd ganz geöffnetem Abschlußorgan. Um kleineren Ausstoß zu erzielen, verkleinert der gleichmäßig arbeitende Ableiter den Regelquerschnitt, während der stoßweise arbeitende Ableiter nur einen Bruchteil der Zeit ausnutzt, dann aber voll abstößt. Durch letztere Wirkungsweise wird das Drosselorgan, sei es nun Ventil oder Schieber, geschont, weil der mit hoher Geschwindigkeit austretende, auch wohl mit Schmutz durchsetzte Strahl nur entsprechend kürzer an den Steuerkanten schleift.

Der offene Schwimmer, der sich periodisch füllt und entleert und dadurch die Stoßwirkung steuert, darf ohne wesentlichen Schaden mäßig undicht sein. Die Stöße folgen dann etwas langsamer aufeinander, die Wirkung des Topfes versagt aber erst, wenn die Undichtigkeit die ganze anfallende Fördermenge durchläßt; das kann bei sehr kleinem Kondensatanfall oder bei großer Undichtheit eintreten. Erst wenn die Oeffnung größer ist als diesem Grenzfall entspricht, bläst sich der Topf von Wasser leer und läßt nun Dampf durch. — Der geschlossene Schwimmer ist gegen Undichtheiten viel empfindlicher. Er soll dauernd auf dem Wasser schwimmen; da er sich aber auch durch die kleinste Oeffnung hindurch allmählich mit Wasser anfüllt, so wird er schon durch die kleinste Oeffnung unterhalb der Wasserebene unbrauchbar. Er sollte deshalb unbedingt aus Kupfer gefertigt werden, obwohl auch das die Entstehung feiner Löcher nicht sicher verhindert. Der offene Schwimmer kann aus Eisen bestehen.

Auch sonst wird der offene Schwimmer vom Betriebsmann gerne bevorzugt, weil die durch ihn bedingte nicht kontinuierliche Arbeitsweise, das A b s t o ß e n, durch das Ohr erkennen läßt, ob der Topf richtig arbeitet; auch glaubt man, daß die regelmäßige Bewegung der beweglichen Teile eine Gewähr gegen Festhängen gibt, dem der stetig arbeitende Topf mit geschlossenem Schwimmer mehr unterworfen ist, weil er bei gleichmäßigem Wasserzufluß gar keine Bewegungen ausführt.

Andererseits soll der Topf mit geschlossenem Schwimmer für Heißdampf besser sein; der mit offenem für solchen nicht taugen. Wenn nämlich der Topf durch Zufall leer geblasen ist, so schließt der geschlossene Schwimmer den Ausgang ab und wird sich auch bei Heißdampf Wasser wieder ansammeln; der offene Schwimmer aber gibt dann den Dampfausgang frei, und wenn nun Heißdampf durchbläst, steigt die Temperatur zu hoch, um Kondensation zu ergeben, ja, vorhandene Feuchtigkeitsreste werden durch die Ueberhitzungswärme zum Verdunsten gebracht. Wenn auch diese Ueberlegung richtig ist, so kommt doch das Leerblasen gerade des Stoßtopfes mit offenem Schwimmer kaum vor, der daher im allgemeinen auch mit Heißdampf so gut oder schlecht arbeitet wie mit Sattdampf. Uebrigens kommt die Rücksichtnahme auf Heißdampf nur da in Frage, wo eine Dampfleitung zu entwässern ist, während hinter Heizschlangen oder Kochapparaten natürlich jede Ueberhitzung verschwunden ist.

Als Absperrorgane sind Ventile die Regel, neuerdings ist der Flachschieber in Anwendung gekommen. Ihm wird als Vorteil nachgerühmt, daß die Schieberkante Unreinigkeiten vor sich herschiebt oder auch abschert, auf die das Ventil heraufhaut und die sich dadurch in seinem Sitz einhämmern, ihn allmählich unbrauchbar machend. Ferner sind die mit Ventil arbeitenden Kondenstöpfe regelmäßig nur für beschränkten Druckbereich verwendbar. Das Ventil muß nämlich von seinem Sitz, auf den der Dampfdruck es preßt, durch die Schwimmerwirkung entgegen dem Dampfdruck geöffnet werden. Das kann nur geschehen, wenn das Gewicht des gefüllten Schwimmers größer ist als die von Ventilquerschnitt und Dampfdruck abhängende Schließkraft des Dampfes. Hieraus ergibt sich rechnungs- oder versuchsmäßig ein höchster Dampfdruck als Grenze, oberhalb deren der gefüllte Schwimmer das Ventil nicht mehr abheben kann. Unterhalb dieser Grenze öffnet der Schwimmer zwar immer, aber die Durchlaßfähigkeit des Kondenstopfes, das ist diejenige Kondensatmenge, die der Kondenstopf durchläßt bei dauernd geöffnetem Ventil, nimmt mit abnehmendem Dampfdruck schnell ab. Daher ist der Kondenstopf nur nahe seinem Höchstdruck befriedigend leistungsfähig, bei kleinerem Druck wird er besser durch einen solchen mit weiterer Ventilöffnung ersetzt, der seinerseits bei höherem Druck nicht öffnen kann. Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, daß die Anwendung verschiedener Töpfe oder doch wenigstens die Einführung verschiedener Abschlußfutter je nach dem Betriebsdruck der Anlage zweckmäßig ist. Der Schieber dagegen, bei dem nur die Reibung auf dem Schieberspiegel vom Dampfdruck etwas beeinflußt wird, ist in seiner Wirksamkeit praktisch unabhängig vom Dampfdruck; man kann bei ihm die Oeffnungen reichlich wählen und dadurch großen Ausstoß möglich machen, ohne die Wirksamkeit des Topfes bei vorübergehender Drucksteigerung zu gefährden. Werden diese Töpfe mit Druckangabe geliefert, so handelt es sich um die Widerstandsfähigkeit des Topfgehäuses, das bei hohen Betriebsdrucken aus Stahlguß genommen wird, sonst aber aus Gußeisen besteht. Der allgemeinen Verwendung der Schiebertöpfe ist leider noch der gegenüber guten anderen Fabrikaten höhere Preis hinderlich; die Betriebsschwierigkeiten werden durch sie freilich so vermindert, wie ich aus Erfahrung mit vielen Töpfen berichten kann, daß man dieser Neuerung ernsteste Beachtung schenken sollte; zu diesem guten Ergebnis trägt die Wahl des Schiebers als Abschlußorgan ebensoviel bei wie die Wahl eines nichtrostenden Stahls für Schieber und Spiegel. Außerdem sollte der Preisvergleich nicht auf gleiche Anschlußweite, sondern auf gleiche Schluckfähigkeit bezogen werden; da nun der Schiebertopf erheblich mehr Wasser bewältigt als der Ventiltopf gleicher Anschlußweite, dessen freier Querschnitt eben wegen der begrenzten Steuerkraft des Schwimmers selbst begrenzt ist, so ist b e i g l e i c h e r L e i s t u n g eher der Schiebertopf der billigere.

Die Wasserableiter sind mit Umführungsventil oder mit Belüftungsventil ausgerüstet. Beide dienen der Abführung der Luft, ersteres auch der Abführung übermäßigen Wasserzuflusses. Die abzuführende Luft wird beim Anlassen der Heizfläche oder Rohrleitung aus derselben durch den Dampf verdrängt; aber weiterhin enthält der Dampf regelmäßig Luft und außerdem CO_2, erstere herrührend von der Löslichkeit der Luftbestandteile im zu speisenden Wasser, letztere ein Zersetzungsprodukt

Digitized by Google

der als Ueberschuß der Kalksoda-Reinigung in den Kessel gelangenden Soda, die bei Temperaturen über 100° C in Aetznatron und CO_2 zerfällt; das Aetznatron wird im Kessel konzentriert, veranlaßt die zunehmende Alkalität des Kesselinhalts und wird entweder durch Abschlämmen beseitigt oder, beim Rückführverfahren, zur Reinigung weiterer Wassermengen nutzbar gemacht; die Kohlensäure geht mit dem Dampf in die Rohrleitungen, Maschinen und Heizflächen und reichert sich in letzteren an, wenn der Dampf durch Niederschlagen verschwindet. Da nun die Wasserableiter einen Spiegelabschluß bilden, so ist die Abführung von Luft durch sie hindurch unmöglich; sie muß auf eine der angegebenen Arten erfolgen. Da nun die Umführung die Kontrolle von Dampfverlusten erschwert und sie sogar unmöglich macht, sobald sich eine längere Fortleitung an den Kondenstopf anschließt, so empfiehlt es sich entgegen den Vorschriften der Kataloge, die Umführung fortzulassen und ein ausreichend großes Entlüftungsventil anzubringen, sei es am Ableiter selbst, sei es kurz vor ihm an der Kondensleitung. Auch die Abführung der beim Anstellen einer kalten Leitung anfallenden großen Kondensatmengen wird, soweit man nicht lieber den Ableiter ausreichend groß wählt, besser diesem Entlüftungsventil übertragen als einer Umführung, bei der die Gefahr besteht, daß sie auch im normalen Betrieb offen bleibt.

Die Wirksamkeit des Wasserableiters muß zusammen mit dem Verhalten der Heizfläche betrachtet werden, für die er arbeitet. Zu welchem Zweck man an das Ende einer Heizfläche einen Kondenstopf setzt, und was ein solcher dort leistet, erkennt man, wenn man statt eines solchen ein von Hand in Tätigkeit zu setzendes Stauventil angeordnet denkt, das man stufenweise weiter öffnet, auf jeder Stufe den Beharrungszustand abwartend. In dem Beispiel der Abb. 7 sei Dampf vom absoluten Druck 5 at entsprechend 151° C Sättigungstemperatur das Heizmittel, während andererseits irgend ein Kochprozeß stattfindet. Von dem Maß, wie das Ventil geöffnet ist, hängt die Heizwirkung der Heizfläche, der Wärmeumsatz, ab, die bei ganz geschlossenem Abgang Null sein muß, weil sich die Heizfläche ganz mit Kondensat anfüllt. Der Betriebszustand ist dann gekennzeichnet durch die Temperatur des abfließenden Kondensates, da diese, wenn man sich dem Durchschlagen des Dampfes durch die Heizfläche nähert, ihrerseits an die Sättigungstemperatur des Dampfes herankommt, im Beispiel also an 150° C. Diese Abflußtemperatur des Kondensates findet sich in Abb. 7 als abhängig vom Wärmeumsatz aufgetragen. In Abhängigkeit ebenfalls vom Wärmeumsatz wäre die Dampfaufnahme eine gerade Linie, ansteigend bei entsprechend gewähltem Maßstab unter 45°, wenn alle Wärme ausgenutzt würde. Die Dampfaufnahme steigt nun mit dem Wärmeumsatz an, aber etwas schneller als proportional und daher von der geraden Linie = 1 sich entfernend, weil die steigende Temperatur des ablaufenden Kondensats immer größere Wärmeverluste bedingt, die bei 150° mit einer Flüssigkeitswärme von 152 kcal/kg immerhin 23 Proz. des zugeführten Wärmeinhalts von 658 kcal/kg ausmachen.

In dem Maß, wie das Nadelventil weiter geöffnet wird, verlegt sich die Grenze zwischen Dampf und Wasser gegen den Ablauf hin. Schließlich erreicht der Dampf das Ende des Heizkörpers und erfüllt ihn ganz; das Nadelventil hat dann jene Stellung, bei der unter 5 at treibendem Druck, gerade die auf der ganzen Heizfläche kondensierende Menge heißen Kondensates durch seine freie Oeffnung abgeführt werden kann. Dieser Zustand stellt die Höchstleistung der Heizfläche dar. Oeffnet man es weiter, so schlägt der Dampf durch. Ob hiermit noch eine Leistungssteigerung für die Heizfläche verbunden ist, kann zweifelhaft sein, indem man im allgemeinen schon dem einfach kondensierenden Dampf eine so starke innere Konvektion zuschreibt, daß durch die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit eine Verbesserung des Wärmeübergangs nicht zu erwarten ist. Wenn trotzdem eine merkliche Steigerung der Heizflächenleistung eintritt, so ist das auf schnelleres Fortblasen des auf den einzelnen Heizflächenteilen gebildeten Kondensats und darauf zurückzuführen, daß Luft und Gase, die festgehalten werden, solange ein Wasserabschluß vorhanden ist, prompt aus der Heizfläche entfernt werden, sobald der Dampf durchbläst. Mit dem Durchblasen ist also eine gewisse Vergrößerung der Heizflächenleistung verbunden, die aber bald ins Gegenteil umschlägt, weil durch die vermehrte Strömung des Dampfes in der Heizfläche — vielleicht schon in der Zuleitung zu ihr — ein Druckabfall entsteht, der den mittleren Druck des Dampfes und daher seine mittlere Temperatur herabsetzt; ist letzten Endes das Nadelventil ganz auf und übrigens auch die ganze Abführung von genügend großem Querschnitt, so muß der Druck am Heizflächenende auf den

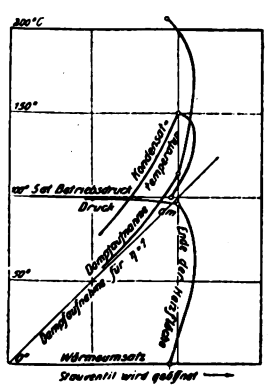


Abb. 7. Schematische Darstellung des Verhaltens einer Heizfläche.

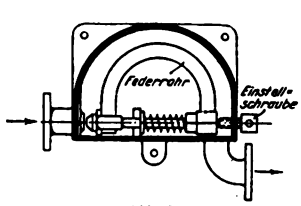


Abb. 8.
Wasserableiter mit Ausdehnungskörper.

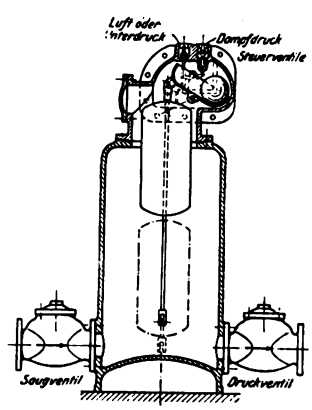


Abb. 9.
Rückspeiser von Schneider & Hehnecke.

Digitized by Google

atmosphärischen, die Temperatur daselbst auf 100° C zurückgehen, womit trotz stark steigender Dampfaufnahme die Heizflächenleistung ebenfalls absinkt. Vom Beginn des Durchschlagens an arbeitet die Heizfläche unwirtschaftlich, bei starkem Durchschlagen nicht einmal intensiv. Diese ganzen Verhältnisse werden durch Abb. 7 dargestellt, insofern schematisch, als der Verlauf der Kurven im einzelnen stark von dem Maße abhängt, in dem der Dampfdruck absinkt, also vom Widerstand, den die Heizfläche vermöge ihrer Gestalt dem sie erfüllenden Dampf darbietet. Die Extreme sind: ein Doppelmantelgefäß, fast ohne Widerstand, und eine lange Schlange geringen Querschnitts.

Die Wirkung des Kondenstopfes besteht nun darin, daß er den Zustand der Heizfläche auf jener Höchstleistung hält, wo der Dampf eben durchschlagen will. Er stellt also bei bestimmtem Dampfdruck die größtmögliche Heizflächenleistung ein, verhindert aber das unwirtschaftliche Durchschlagen; eine Minderung der Heizflächenleistung kann erfolgen durch Bedienen des Zulaßventils, wodurch der Eintrittsdruck zum Heizkörper und daher die Dampftemperatur im Innern desselben sinkt. Da aber diese Dampftemperatur nur bis 100° C sinken kann, so kann eine Herabminderung der höchsten Heizflächenleistung bis gegen Null theoretisch nur glücken, wenn die auf der anderen Seite der Heizfläche erwärmte Flüssigkeit mindestens 100° C Temperatur hat; hat sie dagegen 50° C, so ist die Minderung der wirksamen Temperaturdifferenz nur von 150 — 50 = 100° C bis auf 100 — 50 = 50° C, also nur bis auf halbe Höchstleistung möglich. Diese Regelungsfrage wird hier angeschnitten, weil sie wenig beachtet wird, und weil aus ihrer Nichtbeachtung Uebel folgen können, die man dann zu Unrecht dem Kondenstopf in die Schuhe schiebt, während sie in der gewählten Regelungsart begründet ist, als welche in vielen Fällen das Anstauen des Wassers durch Regeln des Abflusses wirksamer ist, als das Regeln des Dampfzutritts. Was dann geschieht, wenn man im erwähnten Fall (Erwärmung einer Flüssigkeit auf 50° C durch 5 at Dampf) weniger als die Hälfte Dampf zuläßt, ist theoretisch unbestimmt; meist wird die Ansammlung von Gasen in der unteren Hälfte des Heizflächeninnern eine Rolle spielen.

Von großem Einfluß auf die Wirksamkeit des Kondenstopfes ist ferner die Ableitung des Kondensates vom Kondenstopf. Die Verhältnisse liegen hier wie folgt: Wenn der Kondenstopf unter einem Dampfdruck von 5 at steht, so hat also das zufließende Kondensat 151° C Temperatur. Wird es ohne Wärmeverlust mit dieser Temperatur ins Freie geblasen, so tritt Nachverdampfung ein: ein Teil des heißen Wassers verdampft, so daß Dampf und Wasser von 100° C, beide also im Grenzzustand entstehen. Aus den Wärmeinhaltszahlen folgt, daß rund ein Zehntel des Wassers verdampft, wobei das Volumen auf mehr als das 160fache steigt. Wenn man nun auch für Dampf 10- bis 20mal so große Geschwindigkeiten zuzulassen pflegt als für Wasser, so bleibt doch immer noch ein vielfach größerer Querschnitt zur Abführung, als zur Zuführung des Kondensates nötig; wenn die Kondenstöpfe üblicherweise mit gleicher Anschlußweite beiderseits ausgestattet sind, so ist das durch nichts gerechtfertigt. Der Strömungsquerschnitt sollte schon im Innern des Topfes vom Steuerorgan an so stark erweitert sein, daß für dieses, in dessen Bemessung man beschränkt ist, der volle Druckunterschied vom Betriebsdruck zur Atmosphärenspannung zur Verfügung steht. Genügenden, der nachgedampften Menge Rechnung tragenden Querschnitt sollten deshalb auch die Leitungen haben, die das Kondensat etwa noch hinter dem Kondenstopf auf längere Strecken wagerecht fortleiten sollen.

Selbst wo die Fortleitung des Kondensates senkrecht erfolgt, liegen die Verhältnisse grundsätzlich nicht anders; denn das Empordrücken auf 5 und selbst 10 m Höhe spielt bei einem treibenden Druck von 5 at keine ausschlaggebende Rolle. Aber allgemein ist die Führung der Rohrleitungen vor und hinter dem Kondenstopf durchaus nicht gleichgültig. Nur ist die Frage der besten Aufstellung kaum allgemein zu beantworten, und nur zu oft stellt uns eine scheinbar klar zu übersehende Anordnung vor erstaunliche Rätsel. Das ist z. B. dann oft der Fall, wenn man eine große Heizfläche statt von einem entsprechend großen von zwei kleineren Kondenstöpfen bedienen lassen will. Hier scheint die Schwierigkeit, das anfallende Kondensat gleichmäßig auf beide Heizkörper zu verteilen, kaum überwindbar zu sein. Andererseits muß es auch zu Schwierigkeiten führen, wenn man mehrere parallel liegende Heizkörper durch einen gemeinsamen Kondenstopf entwässern will. Denn schwerlich werden die einzelnen Parallelstränge gleichzeitig an ihre Höchstleistung herankommen; dann schlägt einer derselben zuerst bis zum Kondenstopf durch und der Dampf hindert den Austritt der Luft aus den anderen — Störungen, die umso merklicher werden, je niedriger der Betriebsdruck ist, und die daher in der Heizungstechnik wohlbekannt sind.

Der Vollständigkeit halber seien noch die Ableiter erwähnt, deren Wirksamkeit auf der Temperatur beruht; am bekanntesten darunter die Halbmonde, bei denen ein kleines Ventil durch ein gebogenes Rohr betätigt wird, in dem unter der Wirkung der Temperatur Druck entsteht: Der Siededruck einer leicht flüchtigen Flüssigkeit oder der Ausdehnungsdruck von Quecksilber. In der Heiztechnik haben sich diese Apparate als nützlich erwiesen (Abb. 8).

Aus dem Gebiet der einfachen Wasserableiter fällt heraus der Michaelissche Kondenswasser-Rückleiter (Abb. 9) und einige ähnliche Apparate, deren Aufgabe es ist, das Kondensat nicht nur ins Freie, sondern sogleich wieder in den Kessel zu drücken. Der Rückleiter wird dazu genügend hoch über dem Wasserspiegel im Kessel aufgestellt. Zwei Rückschlagventile unten am Gehäuse lassen das Wasser nur in einer Richtung gehen, ebenso wie es bei jeder Pumpe der Fall ist. Die treibende Kraft für den Transport vom Raum niederen, zu dem höheren Druckes wird dadurch gewonnen, daß der Innenraum abwechselnd mit der Außenluft und mit dem Kessel in Verbindung gebracht wird, wozu zwei kleine Ventile am oberen Kopf des Gehäuses dienen: diese werden von einem geschlossenen Schwimmer wechselweise betätigt, sobald dieser oben oder unten an einen Anschlag stößt; die Wirkung des Schwimmers wird durch das Rollen einer Kugel in der vom Schwimmer bewegten Rinne zu einem Schlage verstärkt.

Digitized by Google

Derselbe Apparat läßt sich auch verwenden, um Kondensat aus Vakuumräumen in die Atmosphäre zu drücken; der Innenraum wird dann abwechselnd mit dem Vakuum und mit dem Dampfdruck beaufschlagt. Sind die verschiedenen Ventile nicht dicht, so wird der Michaelis-Topf bei solcher Benutzungsweise leicht zu einem Dampffresser. Wenn möglich, sollte man ihn lieber nur abwechselnd mit Vakuum und Atmosphäre beaufschlagen, wobei man freilich Höhenunterschiede nicht überwinden kann.

Strohschliff als Ersatz für Holzschliff.

Bekanntlich wird das Papierholz schneller verbraucht, als es durch Wiederaufforstung beschafft werden kann. Dieser Umstand hat die Waldbestände in Europa und Amerika immer mehr gelichtet, so daß die Abholzung auf der ganzen Welt eine Gefahr in sich birgt, deren man sich nicht verschließen soll.

Als Ersatz für Holz kommt in vielen Fällen Stroh in Frage. Es bedurfte aber einer neuen Erfindung, um den Strohschliff in gleicher Weise wie Holzstoff herstellen zu können. Mein zum Patent angemeldetes Verfahren besteht darin, daß der Schleifapparat mit Stroh, Schilf oder dergleichen gespeist wird, was bisher noch nicht praktisch durchgeführt wurde. Das hierbei erzielte Produkt kann als Ersatz für Holzschliff von großer Bedeutung werden.

Wenn sich dieser neue Industriezweig, dessen Rentabilität durch die Billigkeit des Strohes gewährleistet wird, zunächst darauf beschränkt, die Pappen- und Kartonfabriken im gewissen Umfange durch den Strohschliff freizumachen vom Teilbedarf an Holzschliff, so ist das schon ein bedeutsamer, wirtschaftlicher Fortschritt.

Vor allen Dingen bringt mein Verfahren eine wesentliche Vereinfachung im Herstellungsgang der Strohpappen, da das Häckseln, Kochen und Kollern des Rohmaterials in Wegfall kommt. Der neue Strohstoff wird auf dem Schleifer büttenfertig gemacht, ohne die Beschaffenheit der Strohpappe zu verringern. Durch den Schleifprozeß soll eine größere Schonung der Fasern und eine höhere Ausbeute erzielt werden.

Max Böttger, Zivilingenieur
Dresden-A. 16, Fürstenplatz 2.

ZEITSCHRIFTENSCHAU

E. Belani: Das Schoppsche Rostschutzverfahren in Zellstoff- und Papierfabrik. „Papier-Fabrikant" **22**, 689—697 (1924).

Das Verf. des Ing. Schopp, Zürich, besteht darin, daß Metalle in Drahtform fein zerstäubt und mit großer Kraft auf das zu metallisierende Werkstück geschleudert werden. Es lassen sich so hauchdünne bis cm-starke Ueberzüge in Sn, Al, Cu, Pb, Ni und Fe herstellen. Als Rostschutz reicht ein Ueberzug von 0,05 mm Dicke. Die Konstruktion, Handhabung und Leistung der Delta-Spritzpistole wird ausführlich beschrieben (Abb.). In 1 Std. kann man etwa 4 qm rostsicher verzinken, bei einem Selbstkostenpreis von 3 M./qm. Vf. empfiehlt, von diesem Verf. ausgiebig in der Zellstoff- und Papierindustrie Gebrauch zu machen und zählt die in Frage kommenden Teile auf. (Ziemlich die ganze Fabrik wird gespritzt. D. Ref.) Stö.

E. Belani: Die Veredelung der Graupappe. „Papier-Fabrikant" **22**, 541—544 (1924).

Die schlechte Marktlage für Graupappe drängt zu einer Veredelung, um hochwertigere Fabrikate zu erzielen. Zum Härten der G. kommt das Verf. von N. Sandor (D. R. P. 389 536) in Betracht, wonach die G. mit Wasserglaslsg. von 36° Bé im Holländer getränkt wird. Für Farbeffekte sind die D. R. P. 391 952 und 391 048 erwähnenswert. Durch Behandeln von G. mit Paraffin oder Saponin unter gleichzeitiger Verwertung von springharten Pechen werden nach Blasweiler (D. R. P. 338 334) gasdichte und Isolierpappen erhalten. Die letzteren werden jedoch besser durch Bakelitieren hergestellt, was beschrieben wird. Ferner werden besprochen: Kaschierte P., die Metallisierung nach Schopp, ein besond. Bronzier-Verf. der „Diamond Decorative leaf Company" (D. R. P. 337 973), das Emaillieren, Schieferpappe und als Trumpf das Sapofix-Verf. d. Fa. Böhme & Koch, wodurch ein Furnieren unnötig wird. Poliertes Mahagoni, Eiche sowie alle anderen Hölzer werden dadurch hervorragend vorgetäuscht. Stö.

A. Klein: Kreide als Füllstoff für Papier. „Wochenblatt f. Papierfabr." **55**, 2014 (1924).

Vf. führt als Ergänzung zu der Arbeit von Strupp und Rose („Papier-Fabrikant" **22**, 318 [1924]) von Sutermeister („Chemistry for pulp and papermaking", S. 294 und 300) veröffentlichte Zahlen an. 38—54 % der zugesetzten Kreide bleiben im Papier. Die so beschwerten Papiere haben samtartiges Aussehen und sind weniger gut satinierfähig. Stö.

Vorbrüggen: Kreide als Füllstoff für Papier. „Wochenbl. f. Papierfabr." **55**, 2206 (1924).

Bei teilweisem Ersatz des Kaolins durch $CaCO_3$ mußte das 2—3 fache der normalen Leimmenge und das 5 fache an Alaun aufgewendet werden, während die Güte des Papiers stark litt. Stö.

W. Redenbacher: Ueber den Gebrauch von Thermoelementen. „Archiv für Wärmewirtschaft" **5**, 209 bis 211 (1924).

Eingekapselte Thermoelemente weisen neben falscher Temperaturanzeige oft erhebliche Nachteile auf. Verf. hat ein Cu-Konstantan-Thermoelement mit freiliegender Thermostelle konstruiert, dem diese Mängel nicht anhaften, da die Wärmeableitung minimal ist. — Es ist wichtig, daß das Thermoelement bei jeder Rauchschieberstellung im Rauchgasstrom liegt. — Die Anzeige kann durch vergleichsweises Einschalten eines Zusatzwiderstandes in dem Stromkreis des Galvanometers geprüft werden. Für verschieden lange Thermoelemente wird

Digitized by Google

ein Beispiel zur Umrechnung der Galvanometeranzeige gegeben. Stö.

L. Hoyer: Magazinschleifer und stetiger Schleifer. „Papier-Fabrikant" **22**, 553—556 (1924).

Die Vorteile des Magazinschleifers mit zwei Pressen gegenüber dem Vielpressenschleifer werden geschildert. Der Pressenwechsel erfolgt seltener, die Umsteuerung ist selbsttätig und die Bedienung ist einfacher und zuverlässiger. Neben höherer Erzeugung wird gleichzeitig eine bessere Stoffqualität erreicht. Eine weitere Vervollkommnung bedeutet der stetige Schleifer mit ununterbrochener Holzzuführung ohne jeden Pressenwechsel. Es wird damit ein viel gleichmäßigerer Stoff erzielt als bisher. Dieser Großkraftschleifer ist besonders für das Heißschleifen geeignet. Stö.

Asbest-Trockenfilze. „Papir-Journalen" **18**, 190/192 (1924).

Asbest, als unverbrennbares Mineral, eignet sich vorteilhaft zur Herstellung von Trockenfilzen in Verbindung mit unterliegendem Baumwollgewebe, das dem Trockenfilz Haltbarkeit und Längsfestigkeit gibt. Ein Asbest-Trockenfilz vereinigt in sich die guten Eigenschaften einer glatten, nicht markierenden Oberfläche des Wollfilzes und der Porosität des Baumwollfilzes, gestattet daher leichte Wasseraufnahme und -abgabe und rasches Austrocknen und verhindert so frühzeitigen Zerfall durch Verfaulen. Man erreicht drei- bis viermal solange Laufzeit als mit Baumwoll- und zwei- bis dreimal so lange Laufzeit als mit Wollfilzen. Schd.

B. Smärt: Entwicklungsmöglichkeiten des Holländers. „Svensk Pappers-Tidning" **18**, 387 (1924).

Mit der Entwicklung der Papiermaschine (größere Arbeitsbreite und größere Geschwindigkeiten) hat diejenige der Holländerkonstruktionen nicht gleichen Schritt gehalten. Trotz der vielen, neuren, oft recht unbefriedigenden Holländertypen ist man jedoch wieder größtenteils zur alten, offenen Form zurückgekehrt, doch in kräftigerer Konstruktion und modernerem Baumaterial. Der Kraftverbrauch der neuen, offenen Holländertypen erscheint dem Verf. per erzeugte Einheit Papier recht ungleich in gewissen Fällen dreimal größer für die gleiche Menge Papier und Qualität. Auch die besten Konstruktionen haben ungewöhnlich hohen Kraftverbrauch im Verhältnis zur effektiven Arbeit. Verf. glaubt sich berechtigt, die Frage aufzustellen, ob man nicht die durchschnittliche Peripherie-Geschwindigkeit der Walze und Konz. so weit ändern könne, daß man Verhältnissen nahe kommt, wie sie z. B. in Plausons Kolloidmühle vorherrschen, die mit einer vielfachen der bisherigen, in den gewöhnlichen Holländern angewendeten Geschwindigkeit und nur mit einem Bruchteil des Verdünnungsgrades arbeitet. Doch möge man einstweilen Generalmusterung unter den meist kraftvergeudenden Holländertypen halten und sich des elektrischen Einzelantriebes bedienen, der in hohem Grade die hierzu nötigen Messungen ermöglicht. Schd.

W. F. Goldsmith: Papiertrocknen. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 9, S. 49 (1924).

Die Wirkung der Trockenpartie von zwei Maschinen wird an Hand von Kurven erneut besprochen. Zusammenfassend werden einige Richtlinien für den Betrieb gegeben. Der Walzenabstand muß fortlaufend reguliert werden, die Rohrleitungen sind möglichst ohne Biegungen zu führen, sauber und dicht zu halten. Die Walzenoberflächen sollen stets peinlich sauber gehalten werden. Die Durchlüftung soll im Maschinenraum möglichst wirksam sein. Der Dampf soll die Trockenpartie möglichst gesättigt verlassen, Feuchtigkeitsmesser sind zu verwenden, der Dampf soll von möglichst gleichmäßiger Spannung sein. Strupp.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Kräuselung von Kunstseide und ähnlichen künstlichen Fäden.

D. R. P. 406 506. Klasse 29 b. Gruppe 3.

Paverin Akt.-Ges. in Charlottenburg.

Es ist bekanntlich ein großer Vorteil, wenn man Kunstseide und ähnlichen künstlichen Textilprodukten eine Kräuselung geben kann, weil hierdurch die Füllkraft der Fäden größer wird, und diese letzteren sich besser für Textilzwecke verwenden lassen. Das neue Verfahren, Kunstseidefäden eine Kräuselung zu geben, besteht darin, daß man die ganz oder teilweise fertigen Strähnen, z. B. nach dem Bleichen, einer Nachbehandlung derart unterwirft, daß man zuerst eine Quellung der Fäden durch Bäder hervorruft und nachher eine Entquellung oder Schrumpfung bewirkt. Nach dem Trocknen ohne Spannung haben die Fäden alsdann eine schöne Kräuselung. Als erstes Quellungsbad kann man z. B. Lösungen von Stoffen, welche Cellulose lösen können, z. B. eine wäßrige Lösung von Zinkchloriden oder von Rhodaniden, oder Alkalilauge, oder Mischungen dieser Lösungen verwenden. Als Entquellungs- oder Schrumpfungsbad kann man Salzlösungen oder eine Lösung einer anorganischen oder organischen Säure, wasserentziehende Stoffe, Azeton, Alkohol verwenden, oder auch Mischungen derselben. Nach der Behandlung wird ausgewaschen und ohne Spannung getrocknet.

Das Verfahren ist an fünf Beispielen erläutert.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Kräuselung von Kunstseide und ähnlichen künstlichen Fäden, dadurch gekennzeichnet, daß man das Produkt einer Nachbehandlung unterwirft, bei welcher man zuerst eine Quellung mittels geeigneter Lösungen, welche unter geeigneten Umständen die Cellulose zu lösen vermögen, z. B. Alkalilauge, Zinkchlorid- oder Rhodanidlösungen oder Mischungen derselben, und nachher eine Schrumpfung mittels geeigneter Flüssigkeiten oder Lösungen, z. B. Salzlösungen oder anorganischer oder organischer Säurelösungen oder wasserentziehender Mittel, wie Alkohol, Azeton usw. vornimmt und schließlich ohne Spannung trocknet. Schr.

Digitized by Google

Zellstoffkochverfahren.

D. R. P. 406 445. Klasse 55b. Gruppe 1.
Zellstoffabrik Waldhof und Franz Siegmund in Mannheim-Waldhof und Dr. Adolf Schneider in Kelheim a. d. Donau.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Vorerhitzung der Lauge mit Hilfe von überschüssigem Dampf oder Abdampf, gegebenenfalls zusammen mit Frischdampf, in einem als Wärmespeicher ausgebildeten Vorkocher erfolgt, aus dessen Gasraum nach Bedarf Gasdampf entnommen und beliebig anderen Kochern zugeführt wird. Hierdurch wird eine möglichst wirtschaftliche Ausnutzung der Kocheranlage ermöglicht, andererseits aber der Dampfverbrauch niedriggehalten, so daß die angeschlossenen Kraftmaschinen anstatt mit Kondensation mehr als bisher mit Gegendruck oder Zwischendampfentnahme, also mit Abdampfverwertung arbeiten können.

Durch die Maßnahme, den Vorkocher nicht nur mit von dem Dampfkessel in verhältnismäßig geringen Mengen kommendem Dampf, sondern auch mit niedriggespanntem, in großen Mengen zur Verfügung stehendem Abdampf jeder Herkunft zu beheizen und den Vorkocher selbst als Wärmespeicher auszubilden, wird erreicht, überschüssige oder fehlende Wärme nicht erst auf dem Umweg über einen besonderen Wasserwärmespeicher, sondern unmittelbar über die Fabrikationsflüssigkeit — das ist die Lauge — nutzbar zu machen, und zwar in jedem Augenblick, wo der Wärmebedarf eintritt. Die großen Flüssigkeitsmengen, um die es sich handelt, können bei verhältnismäßig geringen Druckschwankungen genügend Dampf hergeben, so daß auch der Gasverlust infolge der Entspannung leichter beherrschbar wird als bei Vorwärmern, die einen geringen Flüssigkeitsinhalt besitzen.

Da beim Abgasen den Kochern schweflige Säure entzogen wird, kann mittels des dem Laugewärmespeicher entzogenen Dampfes dem Kochverfahren wieder schweflige Säure zugeführt werden.

Patent-Anspruch: Zellstoffkochverfahren, bei welchem die als Aufschlußmittel dienende Sulfitlauge außerhalb des Kochers in einem geschlossenen Behälter erhitzt und dann erst dem mit Holz beschickten Kocher zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorerhitzung der Lauge mit Hilfe von überschüssigem Dampf oder Abdampf, gegebenenfalls zusammen mit Frischdampf, in einem als Wärmespeicher ausgebildeten Vorkocher erfolgt, aus dessen Gasraum nach Bedarf Gasdampf entnommen und beliebig anderen Kochern zugeführt wird. Schr.

Verfahren zur Gewinnung einer wie Baumwolle verspinnbaren (kotonisierten) Faser aus Flachsabfällen u. dgl.

R. R. P. 406 505. Klasse 29b. Gruppe 2.
Dr. Gottfried Kränzlin in Sorau, N.-L.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Gewinnung einer baumwollähnlichen und wie Baumwolle verspinnbaren (kotonisierten) Faser aus Flachs unter besonderer Berücksichtigung der in Flachsrösterein entstehenden Abfälle und von an sich nicht zur Gewinnung von Langfasern geeignetem Strohflachs, wie er beispielsweise bei der Erzeugung von Samenflachs abfällt.

Das Verfahren kann wie folgt ausgeführt werden: Das Ausgangsmaterial (Wirrstroh, Röstereiabfälle, Samenflachsstroh u. dgl.) wird zunächst auf an sich bekannten Maschinen vor dem Rösten geknickt oder durch andere Bearbeitung soweit als möglich von Holzteilen befreit. Das so behandelte Material wird jetzt erst der Röste unterworfen, wobei das System, nach welchem geröstet wird, chemische oder biologische Röste, belanglos ist. Im Gegensatz zur Durchführung der bekannten Röstverfahren wird nach dem vorliegenden Verfahren absichtlich überröstet. Hierdurch wird erreicht, daß die Inkrusten, soweit sie durch die Röste abbaubar sind, zerstört werden, wodurch eine weitgehende Trennung der Bastzellen voneinander eintritt. Zweckmäßig wird das geknickte Gut vor der Röste gewässert, um die wasserlöslichen Stoffe zu entfernen. Nach der Röste wird das Röstgut zur Entfernung der bei der Röste entstandenen bzw. in wasserlösliche Form gebrachten Stoffe mit Wasser gewaschen. Das gewaschene Gut wird zur weiteren Lockerung des Zellgefüges durch Behandlung in Lösung von Aetzalkali oder Aetzalkalisoda in zirkulierender Flotte von den in diesen Mitteln löslichen Stoffen befreit und für das nachfolgende Chlorungsverfahren empfänglich gemacht. Nach Ablaufenlassen der Lauge und Spülung in Wasser wird nämlich das Gut jetzt einer Behandlung in Chlorkalklösung, Natriumhypochloritlösung oder Elektrolytlauge derart unterworfen, daß die weitere Teilung der Faserbündel in Bastzellen bzw. in kleinere Verbände erreicht wird. Die hierbei eintretende Bleichung ist, obgleich ein Vorteil, für das Verfahren an sich Nebensache. Das Wesentliche ist vielmehr, daß im Gegensatz zur Bleiche, welche im Hinblick auf den Griff und die Festigkeit des Garnes eine restlose Entfernung der Pflanzenwachse, Pektinreste usw. ängstlich vermeidet, das vorliegende Verfahren bis zu einer möglichst weitgehenden Entfernung dieser Substanzen durchgeführt wird. Nach beendeter Chlorung wird gespült, abgesäuert bzw. mit Antichlor behandelt, das Material von Wasser durch Schleudern befreit, maschinell in Flocken zerlegt, getrocknet, geöffnet und gekrempelt.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Gewinnung einer wie Baumwolle verspinnbaren (kotonisierten) Faser aus Flachsabfällen u. dgl., bei welchem das Material zunächst zwecks Entholzung einer mechanischen Behandlung und dann zwecks Entfernung der Inkrusten einem Chlorungsverfahren unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das entholzte Material vor dem Chlorungsverfahren einer bis zur Zerstörung der hierdurch abbaufähigen Inkrusten getriebenen Ueberröstung ausgesetzt wird und die nach Auswaschung des Röstgutes in diesem verbliebenen Inkrusten durch Einwirkung von Chlorkalk- oder Natriumhypochloritlösung oder Elektrolytlauge entfernt werden. Schr.

Patent- und Gebrauchsmusterbericht

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Klasse.)

Patente:

Anmeldungen.

12 i, 21. K. 89 092. Karl **Kuhn**, Turciansky Sv. Martin, Tschechoslovakei, und Dipl.-Ing. Anton D. J. Kuhn, Liebenwerda, Prov. Sa.; Vertr.: H.

Digitized by Google

Schaaf, Pat.-Anw., Coethen i. Anh. **Kalkgehaltsregelvorrichtung** bei Sulfitlaugentürmen für Zellstoff- u. dgl. Herstellung. 3. 4. 24.

29 a, 2. P. 46 000. Dr. Bruno **Possanner von Ehrenthal**, Coethen i. Anh. **Schwingvorrichtung.** 28. 3. 23.

29 a, 6. F. 52 982. Dr. Otto **Faust**, Premnitz. Verfahren zur Herstellung von **Kunstseide**, Kunstfasern, Bändchen, Rohhaar u. dgl. 23. 11. 22.

29 b, 2. B. 115 558. **Badische Anilin- und Sodafabrik**, Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zum **Rösten von Flachs** und ähnlichen Faserpflanzen; 1. Zus. z. Anm. B. 102 567. 6. 9. 24.

29 b, 3. N. 22 361. N. V. **Nederlandsche Kunstzijdefabriek**, Arnhem, Holld.; Vertr.: Dr. G. Bonwitt, Charlottenburg, Clausewitzstr. 3. Verfahren zur Herstellung einer **Spinnflüssigkeit**, die eine durch Auflösen von Kaliumcellulosexanthogenat in Kalilauge gewonnene Viskoselauge enthält. 14. 8. 23.

55 f, 19. P. 45 659. **Papierfabrik Köslin**, Akt.-Ges., Köslin in Pommern. **Sicherheitspapier.** 2. 2. 23.

Erteilungen.

29 a, 2. 407 378. **Chemische Fabrik Griesheim-Elektron**, Griesheim a. M. **Zuführvorrichtung** für Maschinen zum Entfasern von Blattfaserpflanzen. 20. 10. 23. C. 34 089.

29 b, 2. 407 500. Henry **Silbermann**, Berlin-Lichterfelde, Tannenweg 4. Verfahren zur Gewinnung von reinen **Cellulosefasern** aus cellulosehaltigen, durch inkrustierende Begleitstoffe verunreinigte Materialien, wie Zellstoff und pflanzlichen Faserstoffen. 8. 1. 21. S. 55 248. Schweiz 6. 1. und 10. 6. 19.

38 i, 1. 407 504. Oskar **Fenski**, Sangerhausen. **Weidenrutenschälmaschine.** 8. 8. 22. W. 61 848.

55 b, 1. 407 334. Albert **Koch**, Akt.-Ges., Rottenburg a. H. Verfahren zur **Aufschließung, Bleichung und Veredlung** von Pflanzenfasern jeder Art und Gewinnung eines reinen weißen Zellstoffs, insbesondere für die Papier- und Textilindustrie. 20. 6. 23. K. 86 386.

55 b, 3. 407 326. Paul **Knichalik**, Magdeburg, Falkenbergstr. 12. Verfahren zum **Geruchlosmachen der Abgase** der Sulfat-Zellstoff-Fabriken; Zus. z. Pat. 405 612. 24. 1. 24. K. 88 198.

55 c, 7. 407 519. Andreas **Hartweger**, Podol-Weißwasser, Tschechoslovakei; Vertr.: R. Schmehlik u. Dipl.-Ing. C. Satlow, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorrichtung zum **Aufrollen** von Papierbahnen. 23. 2. 23. H. 92 767.

85 b, 2. 407 292. **Maschinenbau - Akt. - Ges. Balcke**, Bochum i. W. Vorrichtung zur Entgasung von Wasser durch Zerstäubung des gasreichen Wassers eines **Vakuumkessels.** 19. 3. 22. W. 77 088.

89 i, 1. 407 412. Ludolf **Meiler** und Heinrich **Scholler**, München, Clemensstr. 78. Verfahren zur Herstellung von reinem isolierten **Traubenzucker** aus celluloseshaltigem Material. 27. 3. 21. M. 73 146.

Zurücknahme einer Anmeldung.

55 d, 27. B. 107 533. **Rollhülse und Leitwalze** für Papier-, Pappen-, Entwässerungs- und ähnliche Maschinen. 10. 7. 24.

Löschungen.

38 i, 1, 375 241. **54 g**, 4, 396 675. **55 b**, 1, 377 155. **55 c**, 2, 338 396. **55 d**, 20, 396 834. **55 d**, 28, 343 027.

Gebrauchsmuster.

Eintragung.

55 c. 890 919. Ludwig **Paulus**, Düren, Rhld. **Kollergang** mit Sortiereinrichtung. 6. 10. 24. P. 41 069.

Auslandspatente.

Verfahren zur Herstellung von Packpapier und Pappe aus Cellulosematerial und animalischen Abfällen.

Amerikanisches Patent 1 514 655.

A. L. Clapp in Danvers, Mass.

Werden gegerbte Lederabfälle, gemahlene Knochen oder getrocknete Fischabfälle unter Anwendung von Druck mit Aetzlauge in Gegenwart von Cellulosematerial, z. B. von Baumwollabfällen, Zellstoff oder Holzschliff erhitzt, so entsteht aus den genannten animalischen Abfällen eine nichtkolloidale Lösung, die in die Cellulose eindringt und darauf z. B. mittels Aluminiumsulfats oder Bleiazetats ausgefällt werden kann. Aus dem Produkt läßt sich kräftiges Packpapier oder Pappe herstellen. Es werden z. B. 1000 Gewichtsteile Sulfatzellstoff, 100 Teile zerkleinerte Lederabfälle und 5 bis 10 Teile Aetznatron mit Wasser bedeckt und unter 50 Pfund Druck vier Stunden lang gekocht. Das Kochprodukt wird im Holländer etwa fünf Stunden weiter bearbeitet, gefällt und auf der Papiermaschine zu Lederpappe geformt. Schr.

FRAGEKASTEN

Antwort auf Frage Nr. 36/1924. Papierhartformen.

Für die Fabrikation von Feuerwehrhelmen aus Papierstoff wurden uns aus unserem Leserkreise die nachstehenden Firmen genannt:

Papyroplast-Werke Penig, Penig i. Sa.

Baumgärtner, Dr. Katz & Co., G. m. b. H., Spandau, Deutsche Werke-Gebäude 163.

„Emballo" Pappenguß A.-G., Wien XVIII, Dürauer Gasse 8—12.

Gebr. Adt, Akt. - Ges., Papiermaché - Fabriken, früher in Forbach, Lothr., jetzt in Hanau a. M.

VEREINS-MITTEILUNGEN

Als neue Mitglieder zum Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure meldeten sich:

Immerheiser, Dr., Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen a. Rh.

Korn, Dr., Berlin-Dahlem, Friedbergstr. 12.

Groegaard, Leif, Chemiker, Riordon Pulp Corporation Limited, Hawkesbury/Ont., Kanada.

Adressenänderung:

Hager, Gustav, bisher Norra-Fjöle, jetzt Betriebschemiker bei der Fengersfors Bruk J. Fenger-Krog, Tösse, Schweden.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Erich Opfermann, Charlottenburg 9, Lindenallee 17.

Digitized by Google

VEREIN DER ZELLSTOFF- UND PAPIER-CHEMIKER U.-INGENIEURE

Die Mitscherlich-Probe bei der Sulfitzellstoff-Kochung.

Von cand. phil. Gunnar Pettersson.

Betriebslaboratorium der Sulfitzellstoffabrik Skoghall, Schweden *).

Bericht über einige Experimente, die sich auf die Mitscherlich-Probe bei der Sulfitzellstoffkochung beziehen, unter der Voraussetzung, daß die Probenahme selbst durch Ausblasen der Lauge aus dem Kocher ohne Anwendung eines Kühlers erfolgt. Beim Ausblasen verflüchtigt sich schweflige Säure auf eine für die fragliche Laugenprobe charakteristische Art, und zwar desto mehr, je weniger Kalk vorhanden, der nicht an die bei der Kochung gebildeten Säuren gebunden ist. Die zurückbleibende schwefl. Säure gibt bei Ammoniakzusatz Fällung mit dem unverbrauchten und verbrauchten Kalzium der Lauge. Je mehr und stärkere Säuren sich in der Lauge vorfinden, eine um so geringere Fällung entsteht, während anderseits höhere Wasserstoff-Ionenkonzentration erfolgt mit daraus sich ergebendem, rascheren Verlauf der Kochung. — Schwefl. Säure durch Fällung als Kalziumsulfit und Abschätzen des Fällungsvolumens zu bestimmen, ist als eine unscharfe, von den in der Lauge befindlichen Aufschlämmungen und Trübungen abhängige Methode zu bezeichnen. Geeignete Probenahme und direktes Titrieren der schwefligen Säure mittels Jod dürfte daher zuverlässiger sein.

Die sogenannte Mitscherlich- oder Ammoniakprobe bei der Sulfitzellstoffkochung wird bekanntlich so ausgeführt, daß eine aus dem Kocher abgeblasene Laugenprobe im Ueberschuß mit Ammoniak versetzt wird. Die dabei entstandene Kalziumsulfit-Fällung wird nach dem Volumen abgeschätzt. Ist die Fällung bei normaler Kochzeit nur noch gering, so sagen die Kochermeister, der Kocher geht leicht, wissen aber auch, daß man die Kochung bald beendigen muß und nicht auf zu hohe Temperatur kommen lassen darf.

Die Versuche, die zu dem Zweck angestellt worden sind, um die Bedeutung dieser Probe theoretisch zu klären, haben zu dem bekannten Streit zwischen Klason und Oeman geführt, brachten aber keine Uebereinstimmung mit der Praxis. Soweit sind die beiden Gegner einig, daß eine hohe Wasserstoff-Ionen-Konzentration die Kochung beschleunigt und daß, wenn man unter solchen Verhältnissen die Gewalt über den Prozeß verliert, Schwarzkochung, d. h. ein brauner und kurzfaseriger Stoff entstehen kann.

Hinsichtlich der Ursachen einer hohen Wasserstoff-Ionen-Konzentration gibt Oeman zunächst den Gehalt an freier schwefliger Säure an. Vorausgesetzt, daß in einer Probe genügend Kalk, entweder in Form von organisch gebundenem, aber trotzdem fällbarem Kalzium oder, nach Oeman, besser in Form von zugesetztem Kalziumchlorid vorhanden ist, so wird in einer Probe mit größerem Gehalt an freier schwefliger Säure eine stärkere Fällung erhalten. Nach Oeman muß man in diesem Fall beim Kochen vorsichtig zu Werke gehen. Klason jedoch, in Uebereinstimmung mit der Praxis, ist der entgegengesetzten Ansicht. Er betrachtet nämlich die während des Kochprozesses sich bildende Schwefelsäure als die Ursache der hohen Wasserstoff-Ionen-Konzentration, welcher Prozeß je nach den Verhältnissen höchst ungleich ist, aber durch hohen Gehalt an freier schwefliger Säure gehemmt wird. Bekommt man also bei der Ammoniakprobe starke Fällung, so kann man nach Klasons Ansicht ohne Risiko den Kocher hochtreiben.**)

Obgleich Klasons Anschauung wahrscheinlich die richtige und für die Kenntnis der sich im Kocher abspielenden Vorgänge sehr wertvoll ist, erscheint die aufgestellte Theorie für die Erklärung der Mitscherlich-Probe doch unvollständig. Die für die NH_3-Probe angewendete Lauge wird nämlich meistens aus dem Kocher ohne Anwendung eines Kühlers ausgeblasen und ist daher einer wesentlichen Veränderung bezüglich ihres Gehaltes an SO_2 unterworfen. Oeman wies darauf hin, daß ein großer Teil der SO_2 bei solcher Probenahme sich verflüchtigt und daß man deshalb einen Kühler anwenden sollte. Das ist auch durchaus notwendig, wenn man eine mit dem Kocherinnern übereinstimmende Lauge erhalten will. Klasons Theorie über die Mitscherlich-Probe wäre also nur unter der Voraussetzung richtig, daß die Laugenprobe mittels Kühlers gewonnen wird, oder wenn der SO_2-Gehalt der ohne Kühler gewonnenen Probe dem der im Kocher befindlichen Lauge gleich wäre. Nun hat sich aber gezeigt, daß diese letzte Voraussetzung nicht zutrifft.

Wenn wir in Tab. 1 Reihe e und d vergleichen, so sehen wir bestätigt, daß der SO_2-Gehalt in der ohne Kühler genommenen Probe wesentlich niedriger ist. Aber nicht genug damit; in den bei weiter vorgeschrittenem Kochstadium entnommenen Proben ist relativ weniger SO_2 übrig, wenn die Probe ohne Kühler genommen wurde. Hierauf müssen wir unsere Aufmerksamkeit richten. Wenn man nämlich an Stelle der Lauge eine Lösung von SO_2 in Wasser hätte und dieselbe ohne Kühler ausblasen würde, wie es meistenteils geschieht, so würde alle SO_2 verdunsten bis auf einen Rest, den das Wasser auch bei neuen Druck- und Temperaturverhältnissen zu binden vermag. Die zurückbleibende SO_2-Menge würde

*) Nach „Svensk papperstidning", Stockholm, Nr. 18, S. 384 (1924). Auszugsweise wiedergegeben.

**) Schweflige Säure wird in der weiteren Abhandlung nur noch mit SO_2, Ammoniak mit NH_3 bezeichnet.

Digitized by Google

Tabelle 1

Kochzeit Std.	NH_3-Fällung in % der ursprünglichen Lauge: Probe ohne Kühler a	Probe mit Kühler b	Total-SO_2: ohne Kühler c	mit Kühler d	c/d	a/15
12,3	4.7	19.0	0.37%	1.86%	0.20	0.31
13,3	2 7	19.0	0.28 „	1.65 „	0.17	0.18
14.3	2.2	15.0	0.19 „	1.18 „	0.16	0.15
15,3	2,2	16.0	0.13 „	1.01 „	0.13	0.15
16.2	1 5	15 0	0.10 „	1.04 „	0.10	0.10
17.1	1.5	15,5	0.10 „	1.02 „	0.10	0.10
18.0	1.1	17.5	0.08 „	1.12 „	0.07	0.07
19.3	1.1	17.5	0.06 „	0.85 „	0.07	0.07

ziemlich gleich bleiben, ganz egal, ob die Flüssigkeit im Kocher wenger oder mehr SO_2 enthielte. Folglich würde in einer Lösung mit wenig SO_2 das Verdunstete prozentual geringer sein und das Gebundene prozentual höher als in einer Lösung mit mehr SO_2.

Der Gehalt an SO_2 dagegen in einer mittels Kühler entnommenen Probe ist derselbe wie innerhalb des Kochers. In der Reihe c/d ist SO_2 der Gehalt in den Proben ohne Kühler dividiert durch den Gehalt an SO_2 mit Kühler. Diese Reihe gibt also das Verhältnis zwischen dem zurückgebliebenen und dem ursprünglichen Gehalt an SO_2 an. Wenn sich nun die Lauge wie eine Lösung von SO_2 in Wasser verhielte, so würde der Prozentsatz der zurückgebliebenen SO_2 in den letzteren Proben größer sein. Dies scheint indes regelmäßig umgekehrt zu sein. Daraus ziehen wir den Schluß, daß während des Ganges der Kochung eine Verschiebung der Bindung von SO_2 in dem Sinne vor sich geht, daß SO_2 um so lockerer gebunden wird, je weiter die Kochung fortschreitet. Währenddem in der ersten Probe mit 12,3 Stdn. Kochzeit 20 % das Ausblasen aushalten, sind es in der letzten Probe mit 19,3 Stdn. Kochzeit nur 7 %.

Wir sehen also, daß die Probenahme ohne Kühler den SO_2-Gehalt der Lauge nicht nur an sich, sondern auch auf eine für das Kochstadium charakteristischen Art verändert. Wie hängt dies zusammen mit der NH_3-Fällung? Das Verhältnis für die zurückbleibende SO_2 c/d wird kleiner bei fortschreitender Kochung. Dies tut auch der SO_2-Gehalt in den ohne Kühler genommenen Proben, Reihe c. Ebenso nimmt die NH_3-Fällung in den ohne Kühler genommenen Proben ab (siehe Reihe a). Die Ziffern sind hier etwa 15 mal größer, weshalb der besseren Uebersicht wegen Reihe a durch 15 dividiert wurde und die Werte in der letzten Reihe aufgeführt sind. Mit einer geringeren Abweichung, welche in Uebereinstimmung steht mit Resultaten, über welche weiter unten berichtet werden soll, fallen die Werte unter a/15 sowohl mit denen unter c als auch mit denen unter c/d zusammen. Die Uebereinstimmung mit c/d dürfte Zufall sein und darauf beruhen, daß d in den meisten Proben unwesentlich von 1 abweicht. Dagegen dürfte die Uebereinstimmung zwischen c und a/15 in ursächlichem Zusammenhang stehen, was aus folgendem hervorgeht.

Die beim Versetzen der Lauge mit NH_3 entstehende Fällung besteht wie bekannt aus $CaSO_3$ (schwefelaurer Kalk). Damit die Fällung entstehen kann, ist also teils Ca, teils SO_2 erforderlich. Ca kommt in der Lauge teils als gelöstes Kalziumbisulfit ($CaHSO_3$) vor, teils gelöst als ligninsulfonsaures Kalzium (Ca), dann gebunden an Essigsäure, Ameisensäure und andere organische Säuren und schließlich in Form von Gips. Die Löslichkeit für alle diese Ca-Salze ist größer als diejenige für $CaSO_3$. Alles in der Lauge befindliche Kalzium kann also mit NH_3 gefällt werden, vorausgesetzt, daß noch genügend SO_2 vorhanden ist. Die für die Kochung angewendete Säure enthält in der Regel fast 1 % gebundene SO_2 und eine entsprechende Menge Ca. Bei direkter Kochung nimmt das Laugenvolumen etwa 1,5 mal zu, und enthält daher die Lauge nach der Fertigkochung die ungefähr 0,7 % SO_2 entsprechende Kalkmenge. Wenn also der SO_2-Gehalt in der Lauge geringer ist als 0,7 %, so ist genügend Ca für die Ausfällung aller SO_2 vorhanden, und die Menge der Fällung ist also nur von dem SO_2-Gehalt in der Probe abhängig. Die Mitscherlich-Probe gibt also in Wirklichkeit den SO_2-Gehalt in der Probe an und nicht den Ca-Gehalt! Davon kann sich jeder Sulfittechniker überzeugen, dadurch, daß er eine abgegaste, also SO_2-freie Laugenprobe mit Ammoniak versetzt, wobei keine oder nur eine ganz unbedeutende Fällung entsteht. Wenn die Laugenprobe dagegen nur mit einem kleinen Teil wässeriger schwefliger Säure versetzt wird, so entsteht eine starke Fällung. In beiden Fällen aber ist der Kalkgehalt der Lauge derselbe.

Dem ist aber folgendes entgegenzuhalten: Wir sahen, daß der SO_2-Gehalt in der ohne Kühler entnommenen Probe von den Verhältnissen bei der Kochung abhängt, und vermutlich ist es der Gehalt der Lauge an unverbrauchtem Kalk, der bestimmt, wieviel SO_2 beim Ausblasen übrigbleibt. Eine warme wässerige Lösung von SO_2 kann ja bei einem solchen Ausblasen keine nennenswerte Mengen SO_2 zurückhalten, und folglich würde es die Lauge auch nicht tun, wenn sie nicht SO_2, vermutlich in Form von $CaHSO_3$, gebunden enthielte. Auch wenn die Fällungsmenge vom SO_2-Gehalt abhängig ist (was besonder Oeman stark betont), so ist der SO_2-Gehalt doch vom Gehalt an unverbrauchtem Ca abhängig, und die Fällung hängt also indirekt auch von dem Ca-Gehalt ab. Die Mitscherlich-Probe ist also eine durchaus anwendbare Methode, um die Menge des disponiblen Ca zu bestimmen. Zur Bekräftigung obengenannter Theorie sind einige Untersuchungen gemacht worden. Zunächst einige Worte über die Verhältnisse in der Lauge.

Bei der Kochung wird hauptsächlich Ligninsulfonsäure gebildet, eine Säure von der Stärke der

Digitized by Google

Schwefelsäure. Dann haben wir Schwefelsäure selbst, über deren Bildung beim Kochprozeß, wie bekannt, K l a s o n eingehende Untersuchungen gemacht hat. Außerdem werden in bedeutenden Mengen Essigsäure und Ameisensäure, in geringerer Menge Oxalsäure und andere organische Säuren gebildet; endlich haben wir in der Lauge die SO_2. Bei teilweiser Neutralisierung entstehen aus den zweibasischen Säuren saure Salze. Ca neutralisiert die Säuren und sauren Salze nach der Reihe, je nach der Stärke. In der Lauge kommen also eine ganze Reihe von Neutralisationsstadien vor. Wäre nicht Ca zugegen, so würden wir eine sehr hohe H-Ionen-Konzentration haben, entsprechend den stärksten Säuren, Ligninsulfonsäure und Schwefelsäure. Dabei würde die Trennung des Kochgutes in Lignin und Zellstoff sowie einfache Zuckerarten sehr rasch vor sich gehen, aber gleichzeitig würde die Cellulose rasch zu einfachen Zuckerarten abgebaut werden, und diese würden durch Bildung von huminähnlichen Körpern ein braungefärbtes Produkt ergeben, mit anderen Worten eine Schwarzkochung. Das Ca muß also dazu ausreichen, die starken Säuren, die während des Kochprozesses gebildet werden, zu neutralisieren. Die nächststarken Säuren sind Essig- und Ameisensäure. Die Gegenwart dieser Säuren in freiem Zustand beschleunigt natürlich die Kochung in hohem Grade, da die Kochung ja denselben Gesetzen folgt, wie eine Hydrolyse. Ob sie für Schwarzkochung gefährlich sind, ist nicht bekannt. Indes ist die in der Praxis erprobte Kochsäure so beschaffen, daß man schon 5—6 Stdn. vor der Fertigkochung zu hochbleichbarem Stoff, höhere Werte an nicht neutralisierten, mit Methylorange titrierbaren Säuren erhält, als Gesamt-SO_2. Kommt noch dazu, daß bei Anwendung von Methylorange die Essigsäure mit nur $^1/_3$—$^2/_3$ titriert wird, so ist es ganz deutlich, daß schon in einem sehr frühen Stadium freie Essig- und Ameisensäure vorhanden sein muß. Diese Säuren dürften also unter normalen Verhältnissen keine Schwarzkochung verursachen. Aber wenn die genannten Säuren in dieser Hinsicht ungefährlich sind, so ist ihre Gegenwart für die Beschleunigung der Kochung nur günstig, da sie ja die Wasserstoff-Ionen-Konzentration erhöhen. Tatsächlich sind auch mehrere Patente angemeldet, die zur Beschleunigung des Kochprozesses Zusätze von Azetaten oder dergl. vorschlagen. Schwefelsäure ist indes eine ganz starke Säure, besonders innerhalb des Kochers, wo der Ueberdruck die Verflüchtigung von SO_2 verhindert. Diese Säure dürfte in einem Gleichgewichtsverhältnis mit der Essigsäure um das vorhandene Kalzium streiten.

Der Verlauf bei der Kochung ist folgender: Bei Kochbeginn ist das Ca an SO_2 gebunden. Wenn eine Probe aus dem Kocher ohne Anwendung eines Kühlers ausgeblasen wird, verflüchtigt sich freie SO_2, aber es findet sich genügend Kalziumbisulfit, das mit Ammoniak eine kräftige Fällung ergibt. Schon in einem frühen Kochstadium werden organische Säuren gebildet welche, teilweise unter Verdrängung von SO_2 mit Ca in Verbindung treten. Wenn dann nachher H_2SO_4 und Ligninsulfonsäure gebildet werden, so treiben diese sowohl SO_2 als auch die organischen Säuren aus deren Kalziumverbindungen aus. Wenn man eine Probe nach etwa $^2/_3$ Kochzeit nimmt, so kann man je nach den Verhältnissen eine größere oder geringere Fällung mit NH_3 erhalten. Eine geringe Fällung kann folgende Ursachen haben: wenig Ca von Beginn an, starke Bildung von Schwefelsäure durch Katalysatoren in der Säure, starke Bildung von organischen Säuren und von Ligninsulfonsäure. Die letztgenannte Ursache deutet darauf hin, daß der Kochprozeß schon weit fortgeschritten, mithin bald beendet ist. Jede dieser Ursachen für sich oder alle zusammen tragen zu hoherH-Ionen-Konzentration bei, welche identisch ist mit einem schnelleren Gang der Kochung, aber auch größere Gefahr für das Verbrennen des Stoffes bedeutet. Wir können also begreifen, warum man vorsichtig kochen muß, wenn die Mitscherlich-Probe eine geringe Fällung anzeigt!

Um das Verflüchtigen von SO_2 bei der Probenahme näher zu studieren, wurden Versuche mit Laugen von verschiedener Kochzeit gemacht (bei den ersten Versuchen nicht aus demselben Kocher). Die Laugenproben wurden dem Kocher unter Verwendung eines Kühlers entnommen.

Bei dem ersten Versuch wurde mittels einer Wasserstrahlpumpe Luft durch Lauge von Zimmertemperatur gesaugt. Nach den angegebenen Zeiten wurden Proben genommen und die Gesamt-SO_2 bestimmt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2.
Lüftung von Laugenproben bei gewöhnlicher Temperatur.

Zeit für die Lüftung:	0	50	90	200	400 min.
1. % SO_2 in der Lauge 8.5 Stdn. Kochzeit	2.85	0.60	0.51	0 45	0.34
SO_2 in % der ursprüngl. Menge . .	100%	21%	18%	16%	12%
2. % SO_2 in der Lauge 9.33 Stdn. Kochzeit	2.61	0.64	0.49	0.32	0 20
SO_2 in % der ursprüngl. Menge . .	100%	24%	19%	12%	8%
3. % SO_2 in der Lauge 18.5 Stdn. Kochzeit	1.09	0.19	0.06	0.02	0 02
SO_2 in % der ursprüngl. Menge . .	100%	17%	6%	2%	2%

Probe 1 war genommen nach 8,5 Stdn. Kochzeit, 2 nach 9,33 Stdn. und 3 nach 18,5 Std. Kochzeit.

Nach 50 Minuten Lüftung ist die zurückbleibende Menge SO_2 prozentual ungefähr gleich hoch, d. h. die Lösung hat sich ungefähr wie eine SO_2-Lösung in Wasser verhalten. Nach 90 Minuten Lüftung beginnt 3 nahezu frei von schwefliger Säure zu werden, während 1 und 2 sich noch ziemlich gleich sind. Die beiden früheren Proben beginnen also Nutzen aus ihrer fester gebundenen schwefligen Säure zu ziehen. Bei 200 Minuten Lüftung und noch mehr bei 400 Minuten tritt eine deutliche Abnahme auch bei 2 im Verhältnis zu 1 hervor. Es tritt also deutlich zutage, daß die schweflige Säure im Gleichgewicht gebunden ist, und daß, je mehr eine Lauge gekocht ist, d. h. je mehr starke Säuren sie enthält, das Gleichgewicht desto mehr zugunsten der Bildung freier SO_2 verschoben wird, wodurch bei Probenahme ohne Kühler ein großer Verlust an schwefliger Säure bedingt ist.

Beim Lüften auf oben angegebene Weise kann leichter Oxydation eintreten, wie beim Ausblasen aus dem Kocher, welches ein mehr explosionsartiges

Digitized by Google

Entweichen der schwefligen Säure darstellt. Es wurde daher ein neuer Versuch in folgender Weise ausgeführt: Ein Kolben mit Lauge wurde zum Kochen erwärmt, durch die Flüssigkeit Dampf geblasen und durch gleichzeitiges Erhitzen das Volumen konstant gehalten. Die Gesamt-Schwefligsäure wurde nach gewissen Zeiten auf dieselbe Weise wie vorher bestimmt.

Tabelle 3.
Durchleiten von Dampf, konstantes Volumen.

Kochzeit	0	15	60	150	500 min.
1. % SO_2 in d. Lauge 8.8 Stdn. Kochzeit	2.50	0.55	0.30	0.10	0.02
SO_2 in % der ursprüngl. Menge . .	100%	22%	12%	4%	1%
2. % SO_2 in d. Lauge 15.7 Stdn. Kochzeit	1.10	0.02	0.02	—	—
SO_2 in % der ursprüngl. Menge . .	100%	2%	2%	—	—

Das Resultat entspricht vollständig dem vorhergehenden. Der Unterschied ist nur der, daß die Reaktion in diesem Fall viel schneller vor sich geht, so daß Lauge von 15,7 Stdn. Kochzeit schon nach weniger als 15 Minuten fast frei von schwefliger Säure ist.

Schließlich wurde eine Versuchsserie auf die Art gemacht, daß Proben in 4 gleiche Kolben gebracht und gleichzeitig in einem Chlorkalziumbad gekocht wurden. Die verschiedenen Proben bestanden aus 3 Proben, genommen mit Kühler, bei verschiedener Kochzeit, nämlich 1. 8 Stdn., 4. 13 Stdn., 5. 16,7 Stdn., und aus einer Probe 2 von Lauge 1, die mit Essigsäure, entsprechend 0,86 % SO_2, versetzt war. Alle SO_2-Gehalte sind auf ursprüngliche Lauge berechnet.

Tabelle 4.
Gleichzeitiges Kochen auf dem Chlorkaliziumbad.

Kochzeit	0	10	25	40 min.
1. % SO_2 in der Lauge 8 Stdn. Kochzeit	2.83	2.20	1.20	0.75
SO_2 in % der ursprüngl. Menge	100%	78%	42%	26%
2. % SO_2 in d. Lauge 8 Stdn. Kochzeit, 0,86 % Säure	2.83	1.90	0.63	0.47
SO_2 in % der ursprüngl. Menge	100%	67%	22%	17%
4. % SO_2 in der Lauge 13 Stdn. Kochzeit . . .	1.95	1.34	0 24	0.09
SO_2 in % der ursprüngl. Menge	100%	69%	12%	5%
5. % SO_2 in der Lauge 16.7 Stdn. Kochzeit . .	1.30	—	0.05	0.04
SO_2 in % der ursprüngl. Menge	100%	—	4%	3%

Vergleichen wir 1, 4 und 5, so sehen wir genau wie in den vorhergehenden Reihen, daß die SO_2 in Prozenten der ursprünglichen Menge um so rascher sinkt, je später die Lauge dem Kocher entnommen ist. SO_2 verflüchtigt also leichter oder wird lockerer gebunden, je weiter die Kochung fortschreitet.

Vergleichen wir 1 und 2, so ergibt sich, daß der Essigsäurezusatz die SO_2 loser gebunden hat, d. h. eine Laugenprobe von einem gewissen Kocherstadium mit Essigsäure versetzt, verhält sich wie eine Laugenprobe aus einem späteren Kocherstadium, was also unsere frühere Annahme bekräftigt, daß sich die Mitscherlich-Probe auf den Zuwachs von Säuren bei der Kochung begründet.

Beim Verdunsten von SO_2 mittels Dampf nach Tabelle 3 wurden ähnliche Resultate erhalten. Eine Lauge von 8,8 Stdn. Kochzeit und 2,5 % SO_2 wurde mit Essigsäure entsprechend 0,1 % SO_2 versetzt. Die zurückbleibende SO_2-Menge in Prozent der ursprünglichen Menge war nach 30 Minuten langem Durchblasen von Dampf ohne Essigsäure 18 %, mit Essigsäure 13 %. Das Fällungsvolumen mit NH_3 nimmt natürlich ab, je länger durch eine Probe Dampf geblasen wird. Vollständig durchblasene Proben haben 0,02 % SO_2 und 0,2 % NH_3-Fällung ergeben, während die Proben vor dem Durchblasen etwa 2 % SO_2 und etwa 5 % Fällung ergeben haben. Es ist also klar, daß sowohl SO_2 wie die NH_3-Fällung während des Durchblasens abnehmen. Zu bemerken ist noch, daß bei Beseitigung der schwefligen Säure, gleichgültig ob dies mittels Durchblasen von Luft, Dampf oder durch Kochen geschieht, eine starke Fällung von Kalziumsulfat in der Lauge entsteht. Besonders scheint dies bei den in einem frühen Kochstadium befindlichen Laugen der Fall zu sein. Das kompliziert natürlich die Probe und verringert etwas deren Wert. Die Größenordnung der Fällungen durfte sich dadurch jedoch nicht ändern, auch wenn die Proportionalität gestört wird.

In Zusammenfassung des Vorhergehenden können wir daher sagen: Die bei der Sulfitzellstoffkochung angewandte Mitscherlich-Probe stützt sich darauf, daß die schweflige Säure auf eine charakteristische Weise bei der Probenahme ohne Kühler sich verflüchtigt. Je mehr starke Säuren während der Kochung gebildet wurden, desto mehr schweflige Säure ist dem Kalk entzogen, desto rascher geht einerseits die Kochung und nimmt anderseits die Ammoniak-Fällung ab.

Dabei ist auch zu beachten, daß die Verflüchtigung der SO_2 eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt und also je nach der Intensität der Einflüsse, welche die Verflüchtigung hervorrufen, ungleich sein kann. Bei der Probenahme in der Praxis bedeutet dies, daß der Gehalt an SO_2 geringer sein muß in einer Probe, die in einem dünnen Strahl, als in einer solchen, die mit kräftigem Strahl abgeblasen wurde. Zur Kontrolle wurden zwei Proben unmittelbar hintereinander, eine auf gewöhnliche Art und eine durch langsames Tropfenlassen, entnommen. Der SO_2-Gehalt der ersteren war 0,74 %, der der letzteren 0,54 %. Es ist also wichtig, die Proben immer nach der gleichen Methode zu ziehen! In drei nach der praktisch geübten Methode nacheinander entnommenen Proben war der SO_2-Gehalt 0,46, 0,48 und 0,52 %.

Ein Kapitel für sich ist die Frage, ob es angängig ist, die NH_3-Fällung nach ihrem Volumen abzuschätzen, oder ob man andere Bestimmungsmethoden anwenden soll. Im allgemeinen können ja Fällungen ein feinkörniges oder flockiges Aussehen je nach den Verhältnissen bei der Fällung erhalten. Diese sind abhängig von Temperatur, Konzentration, der Mischweise, von fremden Stoffen, der Weite des Gefäßes usw.

Digitized by Google

Eine große Rolle bei der Mitscherlich-Probe spielt die Klarheit der Lauge. Fällungsmethoden werden ja sonst in der Praxis angewandt, um trübe Lösungen zu klären, da durch die Fällung etwaige aufgeschlämmte Stoffe mit zu Boden gerissen werden. Um diese Verhältnisse bei der Mitscherlich-Probe zu ergründen, wurden von einer gewissen Lauge drei Proben genommen und 1. mit gleichem Volumen Wasser, 2. mit gleichem Volumen Stärkelösung und 3. mit gleichem Volumen Gipslösung verdünnt. Letztere ergab an und für sich beim Stehen eine Fällung von 3,8 mm. Die Fällungsvolumina waren folgende: 1. Wasser 8 mm, 2. Stärkelösung 13 mm, 3. Gipslösung 12 mm. Das Fällungsvolumen ist also in hohem Grade von dem Gehalt an aufgeschlämmten Stoffen in der Lauge abhängig. Aus 3 scheint hervorzugehen, daß das gesamte Fällungsvolumen ungefähr gleich der Summe der einzelnen Fällungsvolumina ist.

Nun ist gerade die Sulfitlauge namentlich bei Schluß der Kochung eine ziemlich trübe Flüssigkeit. Gewisse Proben können beim Stehen an und für sich schon mehrere Prozent Fällung ergeben. Eine solche Fällung wurde untersucht und bestand aus 72% Gips, ½ % Kalziumsulfit und 27 % organischen Substanzen. Sogar der braune Farbstoff der Lauge ist in einem gewissen Kochstadium ausfällbar. So hatte sich z. B. eine über Nacht stehende Lauge, die zwei Drittel gekocht, vollkommen klar und filtriert war, in eine untere braune und eine obere gelbe Schicht getrennt. Wenn daher aus dem Kocher Proben mittels Kühler genommen werden, so daß sich in allen Proben genügend schweflige Säure vorfindet, gibt das Volumen der Ammoniak-Fällung ein ganz anderes Bild, als wenn die Probe ohne Kühler genommen wurde. Dies geht aus einem Fall in Tabelle 1, Reihe b, hervor, wo das Fällungsvolumen gegen Ende der Kochung etwas ansteigt. Die Ursache ist die, daß, wenn die Sulfitfällung genügend stark ist, sie die trübenden Stoffe mit sich reißt, welche bei verschiedenen Kochern und verschieden langer Kochzeit in Menge und Art ungleich sind. Schließlich wurde beobachtet, daß die Fällung bei einem Ueberschuß von schwefliger Säure weniger voluminös wird, ein Verhältnis, welches bei gewöhnlicher Probenahme ohne Kühler nicht eintrifft *).

Es ist also klar, daß das Volumen der NH_3-Fällung durch die Trübung in der Lauge beeinflußt wird und daß die Trübung bei verschiedenen Kochern ungleich sein kann. Daraus folgt, daß die Abschätzung nach dem Volumen sehr unzuverlässig ist. Es scheint sogar wahrscheinlich, daß die Trübung und der SO_2-Gehalt nach genau entgegengesetzter Richtung gehen. Man kann also in gewissen Fällen, und gerade in den wichtigsten, eine falsche, zu hohe Fällung erhalten, wodurch es vorkommen kann, daß ein Kocher umschlägt.

Die Natur der Fällung geht aus folgender Zusammenstellung hervor (die Laugen sind nicht von demselben Kocher). Die Proben sind mittels Kühlers entnommen. Die Ziffern beziehen sich auf 100 cm^3 Lauge.

Tabelle 5.

Kochzeit	SO_2	Gewicht der Fällung	Volumen der Fällung	Gew./Vol.
Ungegaste Säure	2.85	1.94	5 78	0.34
Gegaste Säure .	4.68	1.94	3.67	0.53
8 Stunden . .	1.58	1.29	1 67	0 77
13.1 „ . .	1.09	0 91	1.11	0 82
16.7 „ . .	0.73	1.31	1.56	0.84

Wir sehen, daß das spez. Gewicht der Fällung bedeutend größer ist für Lauge als für Säure und größer für ältere Laugen als für weniger gekochte, was wahrscheinlich auf dem während der Kochung sich bildenden Gips beruht, der mit ausfällt. Die Fällungen waren nach der Trocknung vollkommen weiß.

Auf Grund der aus allen diesen Versuchen und Feststellungen gewonnenen Erkenntnis, muß also noch einmal darauf hingewiesen werden, daß einerseits nur eine unter stets gleichen Bedingungen erfolgte Probenahme, so wie sie empirisch als zweckmäßig gefunden wurde, und andrerseits eine, am besten gleichzeitig, durchgeführte Titration mit Jod ein richtiges Bild über den Verlauf der Kochung geben können. Schd.

*) Anm. der Schriftleitung. Wir vermuten, daß in einem Falle kalt, im andern heiß gefällt wurde.

Asbestine
und ihre Verwendung in der Papier- und chemischen Industrie.

Von Ernst Altmann, Ing. Chemiker, Dresden A. 34.

Asbestine als Füllstoff, als Leimstreckungsmittel; zur Herstellung von Löschpapier aus Stroh; für Chromo- und Kunstdruckpapiere; Jacquard- und Vulkanfiberplatten, Papiermaché, Papyroplast und alle mit Oel imprägnierten Papiere. Entharzen von Zellstoff, Entschäumen von Hadern-Halbstoff.

Asbestine, ein Doppelsilikat von Magnesia und Kalk (Formel $MgSiO_3$ = Talk, Meerschaum) ist ein federleichtes Mineralprodukt, das infolge seiner Eigenschaften einen wertvollen Füllstoff darstellt. Asbestine macht das Papier undurchsichtig und gibt ihm eine samtartige, geschmeidige Oberfläche.

Nach dem Urteil einer Feinpapierfabrik hat man bei Verwendung von Schneeflocken-Asbestine (einem am Markt befindlichen Sondererzeugnis) die besten Erfolge dadurch erzielt, daß man die Asbestine nicht direkt dem Stoff im Holländer zuteilte, sondern sie der Harzseife bzw. der Harzmilch beimengte und sie so in den Holländer gab. Auf diese Weise wurden auch Leimmittel erspart.

Neben der faserigen Struktur weist diese Schneeflocken-Asbestine eigentümliche Hohlräume auf, wodurch sie eine große Adhäsion an die Faser zeigt und deshalb dieser eine große Saugfähigkeit verleiht. Diese Eigenschaften der Schneeflocken-Asbestine hat man sich bei Herstellung billiger

Digitized by Google

Löschpapiere, die nicht aus Baumwolle oder weichgekochtem Zellstoff bestehen, insofern zunutze gemacht, als man die Asbestine direkt mit der zu kochenden Faser im Kocher in Verbindung brachte. Man hat z. B. in einer Strohfabrik Versuche damit angestellt, daß man das feingehäckselte Stroh mit 10—20 % Asbestine mengte und alsdann im Kocher unter Druck aufschloß. Während also bei besseren Löschpapieren, Filtrier- und Kopierpapieren überhaupt kein Füllstoff verwendet wird, da die Faser an sich genügend Saugkraft besitzt, kann man unedleren Fasern, wie Stroh, dadurch eine saugende Eigenschaft erteilen, daß man ihr Schneeflocken-Asbestine in oben beschriebener Weise zuteilt. Dasselbe Ziel wäre auch bei Verarbeitung anderer Pflanzenfasern, wie Schilf (Phragmites), Bambus, Brennessel, Rohrkolben usw., zu erreichen.

Demnach eignet sich Asbestine im besonderen für Illustrationsdruck-, Tiefdruck-, Bibeldruck-Notendruck- und besonders für Tapetenpapiere, da die Druckfarben auf dem mit Asbestine gefüllten Rohpapier besser zur Geltung kommen. Auch für Streichpapiere für die Chromo- und Kunstdruck-Papierfabrikation hat man Schneeflocken-Asbestine mit bestem Erfolg angewandt, und zwar in der Weise, daß man die Asbestine dem Holzschliff bei dessen Zerfasern im Wurster-Apparat zusetzt, wodurch sich das Material innig mit der Holzschliff-Faser verbindet. Ebenso wurde bei der Pappenfabrikation Asbestine gut verwendet, besonders bei Pappen, die einen hohen Glanz und Satinage bedingen, z. B. Jacquardpappen für Webereien, oder Isolierpappen für die elektrotechnische Industrie. Auch für Spielkarten wurde Asbestine verwendet in Konkurrenz mit Blanc-fix. Ein besonderer Vorteil der Asbestine liegt darin, daß durch sie die Leimung in keiner wie immer gearteten Weise beeinträchtigt wird. Bei der Herstellung von Gegenständen aus Papiermaché, besonders der Bierglasuntersätze, ist Zusatz von Asbestine infolge ihrer hohen Saugkraft besonders empfehlenswert. Ebenso bei Gegenständen aus Papyroplast und für alle mit Oel präparierten Papiere, da sich die Schneeflocken-Asbestine sehr gut mit allen Oelen anreiben und abbinden läßt.

Beim Entharzen von Zellstoff setzt man dem Zellstoff im Kocher 10—20 % Asbestine zu, wobei das unter Druck mit Wasser oder anderen Chemikalien gekochte Material Harz absondert und das so ausgeschiedene Harz sich an die Asbestine bindet. Zu stark schäumendem Halbstoff von Hadern setzt man vorteilhaft ein Quantum Asbestine zu, wodurch der Schaum zum Sinken kommt.

Bayerische Papiergeschichte.

Von Friedrich von Hößle.

(Fortsetzung aus Heft 45.)

Mit Erforschung der folgenden Papiermühlen Nr. 54—68 hat sich Edmund Marabini, Nürnberg 1894, ein großes Verdienst erworben.

54. Die Papiermühle in Schnigling.

Die zweite Nürnberger Papiermühle entstand auf einer „Mühle zu Snyglingen" unterhalb der Stadt laut einer Aufzeichnung im Nürnberger Ratsbuch, Ia fol. 180a:

„1469. Actum quinta post Petri ad vincula. Item dem muller von Snygling ist vergonnt, ein papirermulen und zwey reder zumachen, und dem paumeister[21]) bevollen, dorein zu sehen".

Im Rathsbuch von 1487 findet sich ein Wagner, der die Bappyrmule zu Schnygling hat, aufgezeichnet, also stand sie in Betrieb.

Diese Papiermühle scheint nicht lange bestanden zu haben. Ob noch eine zweite Mahlmühle da war, ist nicht näher bekannt, doch wurde mit Ratsbeschluß vom 1502 das Vorhaben des Müllers Bernecker, auf seiner „Malmühl ain papirmul zu machen", abgelehnt. Weitere Nachrichten fehlen.

55. Die Papiermühle zu Doos.

Zu „Thoß" an der Pegnitz, unterhalb Schnigling, standen seit ältesten Zeiten Hammer- und Mühlenwerke in Betrieb, und 1548 liefen dort bereits zwölf Wasserräder.

Im Jahre 1566 plante Jobst Mulner den Umbau seines Eisenhammers mit zwei Rädern in eine Papiermühle, und scheint das Werk in Gemeinschaft mit Eberhard Pecht von der Weidenmühle ausgeführt zu haben.

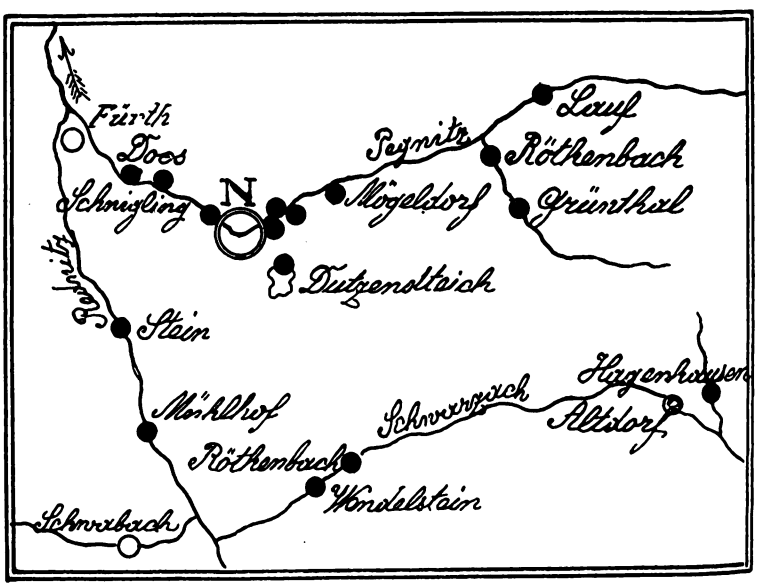


Abb. 89.

● Papiermühlen im Gebiet der Reichsstadt Nürnberg.

[21]) Baumeister = soviel wie Stadtkämmerer.

Digitized by Google

Die neue Papiermühle ging später an den Mühlen- und Hammerwerksbesitzer Hans Flinsch über, welcher im Laufe der Jahre die sämtlichen Werke zu Doos erworben hatte.

Im Jahre 1588 überließ er dann das ganze Thoß seinem Sohn (Contz — Conrad) Kunz Flinsch als Erbe. Dieser erhielt um den billigen Preis von 5200 fl. den Kupferhammer, die Mahlmühle, die Papiermühle, die Sägemühle, die Schleifmühle, einen Zainhammer, samt großen Wohngebäuden und aller Ein- und Zugehörung.

Als im Papierfach unkundig, mußten die Flinsch die Papiermühle Beständern anvertrauen; das waren Melchior Knapp von Röthenbach bei Lauf, welcher gegen ein jährliches Bestandgeld von 300 fl. bis zu seinem 1602 erfolgten Tode hier wirkte, und nach ihm sein Sohn Hans Knapp bis 1622.

Kunz Flinsch war dem umfangreichen Betrieb dieser Werke nicht gewachsen, geriet in Schulden und begann 1594 mit deren Verkauf.

(Handels B. d. Spitals fol. 99 i. Stadt-Arch.)

Im Jahre 1615 verkaufte er die Papiermühle samt Wohnhaus, Papierhäng, Roßställein und allem Werkzeug um 5000 fl. und 225 fl. Leihkauf an Nicolaus Saalfrank, Bürger und Lederer von Nürnberg.

Der Weggang des obigen Hans Knapp (1622) hängt jedenfalls mit dem folgenden Verkauf zusammen, indem Saalfrank im Jahre 1623 die Papiermühle an Georg Mörlin verkaufte. Dessen Name hat ein Formenmacher mit der originellen Schreibweise GIRG/MERLE als Wasserzeichen in einem Schildchen wiedergegeben.

Nach dem Ableben Möhrlins überließ seine Witwe die Papiermühle im Jahre 1630 an Nicolaus Sengraf, Papierer von Lübeck, „das Jahr pro 225 fl. Bestandzins", wobei ihm der Buchdrucker Wolf Ender 100 fl. ohne Zins geliehen, damit er das Papier an niemand anders verkaufe.

Bei der Belagerung Nürnbergs durch Gustav Adolf von Schweden im Jahre 1632 wurden sämtliche Werke zu Doos niedergebrannt und aus dem Schutt- und Trümmerhaufen holten sich die schwedischen Kriegsknechte alles Eisen heraus, um es in der Stadt zu verkaufen.

Die Papiermühle ist nicht mehr aufgebaut worden.

56. Die Papiermühle zu Wöhrd.

Im Pflegamt Wöhrd erfolgte noch eine sehr verspätete Papiermühlengründung.

Hinter dem Meisterlainsplatze zu Wöhrd, woselbst schon vor 1800 eine Lumpenstampfe, sogenanntes Beigeschirr der Tullnauer Papiermühle bestanden, errichtete 1810 Georg Lauterbach von Tullnau, gest. 1811, eine Papiermühle.

Dessen Witwe heiratete einen Beamten des preußischen Landgerichts, Ioh. Iul. Aug. Heinrichmeyer, welcher, wie so viele Papiermühlen, das später bei 77 und 78 zu beschreibende „Fichtenbaum-Kanzlei" herstellte und dem Modell 3 den Ortsnamen beisetzte.

Im Jahre 1856 ließ er die Papiermühle eingehen.

Für die alten Nürnberger Papiermühlen insgesamt wäre hier das Stadtwappen zu besprechen, welches sie (wie überall üblich) gemeinschaftlich als Wasserzeichen führten:

Kaiser Konrad III. (1139—1152), dem Nürnberg seine Wiederaufrichtung verdankte, verlieh ihr das Wappen „einen halben schwarzen Adler zu irem alten wappen, dem weiß und roth über Zwerg geteilten Strich in einem Schildt, das Schwabenfeld genanndt". Solche Wasserzeichen wurden bis jetzt erst ab 1523 gefunden (Abb. 90), die später von Initialen der Papiermacher begleitet sind, wie 1550 von AB, 1590 von SN, 1594 von IB des Jobst Becht auf der Weidenmühle, 1597 von SA des Simon

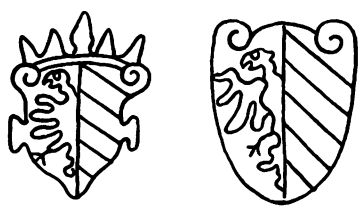


Abb. 90.

Auer zu Hagenhausen usw. Die Nürnberger Ratsbücher enthalten dieses Stadtwappen sehr reichlich, doch wurde nebenher viel Ravensburger und Memminger Papier beschrieben.

57. Die Papiermühle Tullnau.

„Auf der Dullnaw", am Ausfluß eines Teiches, war schon vor 1500 eine Papiermühle in Betrieb, deren Gründungsgeschichte nicht näher bekannt ist.

Dem vermutlich ersten Besitzer Ludwig Schnöd, Richter zu Wöhrd, war

„Montag nach des heiligen Jörg tag 1501 durch die fuersichtigen erbern vd weisenn Burgermeister vd Ratte der Statt Nurmberg aus sonder gunst vd guttem willen vd auf sein vleißig furbethe an Sie beschehen, vergünth worden, ein taill des wassers von dem schönen prunnen, das von dem Ursprung herab fleußt, durch seinen gartten in der Tullnaw zu leiten und zum Betriebe seiner Bappirmulen mit zu benützen."

Im folgenden Jahrhundert war Bernhardt Pufftzky Inhaber der Tullnau, scheint aber kein Papiermacher gewesen zu sein; ihm wurde die Papiermühle 1557 durch Krieg verwüstet, und sein seit 15 Jahren tätiger Papierer Hans Siber zog anläßlich dieses Unglücks nach der Weidenmühle.

Nach Wiederaufbau der Papiermühle waren folgende Papierer hier wirksam:

1558—66 Eberhard Pecht,
1567 Sebastian Rupp,
1581 Niclas Haimer,
1588 Balthasar Uebelwasser,

doch war in der Zwischenzeit Hans Uffinger Besitzer geworden.

1590 kaufte der Nürnberger Burger und Kandlgießer Niclas Rumpler die Papiermühle und bestellte als Meister den Hans Langeneck.

Rumpler kam mit dem Rat der Stadt als auch mit Kollegen in starke Zerwürfnisse; zuerst wegen Errichtung eines Stampfwerkes in Mögeldorf, dann

Digitized by Google

wegen Führung eines Wasserzeichens. Am 15. Juni 1593 befahl ihm der Rat, die in Mögeldorf „ohne Erlaubnis gebauten Stampflöcher" zu beseitigen und verbot ihm, weitere Bütten einzurichten, sowie die Verwendung des Adlerzeichens mit dem Beisatz Nurmberg.

Das letztere Verbot war auf Grund des alten Brauches, daß mehrere Papiermühlen einer Obrigkeit deren Wappen gemeinschaftlich führten, nicht gerechtfertigt, um aber den Kollegen und Ankläger Jobst Pecht von der Weidenmühle zu beruhigen, erbot sich Rumpler, den Nürnberger Adler mit dem burggräflichen Löwen vereinigt anzuwenden und seine Buchstaben beizusetzen; durch boshafte Einschaltung harmloser Striche war dem Ankläger zum Trutz das verbotene Wort **NVR.** neuerdings dargestellt (Abb. 91).

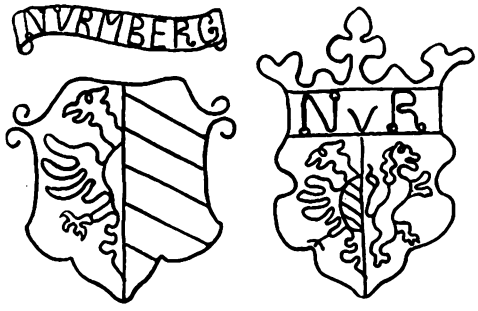


Abb. 91.

Nach längerem Streit setzte Rumpler es ferner durch, statt ursprünglich fünf nun doch acht Stampflöcher betreiben zu dürfen und bezahlte 25 fl. Strafe.

Im Frühjahr 1595 beging Rumpler in Gemeinschaft mit seinem Meister Michael Speth die neue Missetat, der Stadt schönen Brunnen (eingangs erwähnt) seines Wassers zu berauben, wofür zuerst Rumpler, dann Speth auf dem „Luginslandt" eingesperrt wurden.

1598 verkaufte Rumpler die Tullnau wieder an Hans Uffinger; 1602 wurde der Handelsmann Georg Bayer Besitzer, welcher einen Beständer Bastian Hainle hatte.

1633 werden wiederum Hans und Felix Uffinger als Besitzer genannt, zu welcher Zeit die Papiermühle durch Hochwasser stark beschädigt wurde.

In der folgenden Reihe von Tullnauer Papierern begegnen uns einige in Bayern sich oft wiederholende Namen:

1669—75 Felix Lang,
1676—85 Hans Conrad Stainnitz,
1700 Georg Keltner,
1706—16 Michael Kohler,
1717—21 Hans Heinrich Wilke,
1722—26 Iohann Andreas Steinmetz,
1727—31 Andreas Volkart,
1731—48 Wolfgang Hermann,
1750—83 Iustus Wilhelm Kohler.

Dem Felix Lang, der in den Pfarrmatrikeln als Calvinist eingetragen ist, verdanken wir das Wasserzeichen Abb. 92 mit dem Nürnberger Jungfrau-Adler, der neben dem Stadtwappen als Siegel in Gebrauch war und mit welchem z. B. auch Stromers Testament besiegelt ist.

Der von Röthenbach bei Lauf hergezogene Stainnitz machte Schlangenpapier und unter Justus Wilhelm Kohler erstand 1759 ein Neubau, in welchem gleichzeitig ein Holländer Aufstellung fand.

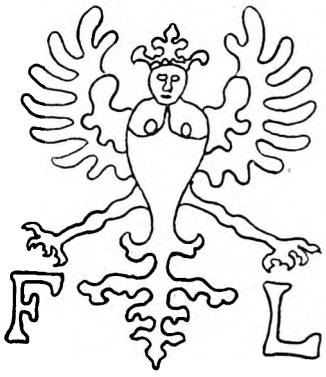


Abb. 92

1783—96 wirkte Kohlers Sohn Iohann Wilhelm Kohler jun., welcher 1796 das Anwesen um 3500 fl. an seinen Schwager Georg Lauterbach, Handelsmann und Papierfabrikant, verkaufte.

Lauterbach verfertigte von dem später zu beschreibenden Bischofpapier das mit dem jüngeren Wasserzeichen (Abb. 93) und setzte ihm den Ortsnamen in der damals beliebten französischen Weise „Au Thulnau" bei.

Lauterbach widersetzte sich dem „uralten Gesetz, daß die drei altprivilegierten Papiermühlen Tullnau, Mögeldorf und Weidenmühle ihren Lumpenüberschuß einander zukommen lassen müssen", mußte sich aber doch fügen.

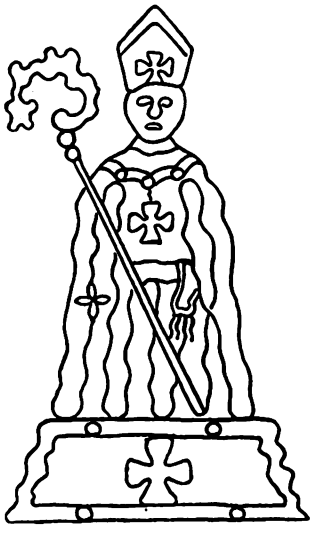


Abb. 93.

Als er die Tullnau verkauft hatte, errichtete er kurz vor seinem Tode die bereits beschriebene Papiermühle zu Wöhrd Nr. 56.

Die Tullnau war eine Zeitlang Wollspinnerei, wurde später jedoch vollständig abgebrochen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

ZEITSCHRIFTENSCHAU

W. Schacht: Ueber den De-Vains-Prozeß. „Papier-Fabrikant" **22**, 565—567 (1924).

Der Verf. wendet sich erneut (s. a. „Wochenbl. f. Papierfabr. **55**, 2595 bis 2600 [1924]) gegen J. Strachan, veranlaßt durch dessen jüngste Veröffentlichungen in der ausländischen Fachpresse sowie im „Papier-Fabrikant" **22**, 565—567 (1924). Das De-Vains-Verfahren ist wesentlich komplizierter als der Sulfat-Aufschluß, da dieser nur zwei Fabrikationsstufen enthält (Kochung und Bleiche), jenes aber vier. Die Wiedergewinnung der Chemikalien durch Elektrolyse beim Cl_2-Verfahren bietet keine Vorteile oder große Vereinfachungen gegenüber der Ablaugen-Regeneration beim Sulfat-Verfahren. Die Vorzüge, die der De-Vains-Stoff nach Strachan besitzen soll, sind frei erfunden. Da es noch nicht gelungen ist, nach De Vains Holzzellstoff mit Erfolg zu erzeugen, ist die Behauptung Strachans, daß jedes Fasermaterial verarbeitbar sei, ebenso wie die der besonderen Geeignetheit des Zellstoffs für die Kunstseidenindustrie, unrichtig. Der nach De Vains gewonnene Strohstoff ist den besten deutschen Erzeugnissen unterlegen. Das gleiche gilt vom Cl_2-Esparto-Stoff gegenüber englischen Fabrikaten. Stö.

H. F. Obermanns: Die Frage des Angestelltenschutzes ist auch eine Geschäftsfrage. „Paper", **33**, Heft 16, S. 12 (1924).

Unter unsicheren Arbeitsbedingungen wird auch nicht sicher gearbeitet. Deshalb bringt der Schutz der Angestellten auch geschäftliche Vorteile. Einige besonders naheliegende Fälle auf dem Holzplatz, der Schälerei, der Kocherei und der Papierfabrik werden behandelt. Dr. S.

Harnist: Die Erzeugung von Aethylalkohol aus Ablauge. „Le Monteur de la Pap. française" **25**, 178 (1924).

Die Entwicklung und Schwierigkeiten, sowie die Hägglund-Methode werden beschrieben. J. H.

E. P. Cameron: Einwirkung von Druck auf Versuchsblätter. „Paper", **33**, Heft 17, S. 5 (1924).

Es wird eine Reihe von Versuchen beschrieben mit dem Zweck, den Einfluß des Druckes auf die Festigkeit von Versuchsblättern (aus Sulfitzellstoff, ungebleicht und nicht gemahlen, ungebleicht gemahlen, gebleicht gemahlen, gebleicht ungemahlen, und Kraftzellstoff, ungebleicht ungemahlen, ungebleicht gemahlen) zu studieren. Aus den erhaltenen Ergebnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Erhöhter Druck liefert erhöhte Festigkeit, die kontinuierlich innerhalb einer sehr großen Reihe von Drucken steigt. 2. Der Einfluß des Grundgewichts des Blattes auf die resultierende Festigkeit ist veränderlich und hängt von der Beschaffenheit des untersuchten Stoffes ab. 3. Das Maß des Anwachsens der Festigkeit variiert mit den verschiedenen Eigenschaften und den Versuchsbedingungen. In allen Fällen aber wird dieses Maß gleichmäßig für Drucke über 100 lbs. 4. Das Anwachsen der Festigkeit bleibt ziemlich konstant für alle Arten und Versuchsbedingungen, ausgenommen ungemahlener Kraftstoff und Holzschliff. Der erste zeigt das höchste, der letzte das geringste Anwachsen. Der Rest liegt in der Mitte und ist anscheinend konstant. 5. Der prozentuale Feuchtigkeitsverlust wächst mit dem angewandten Druck. 6. Der Einfluß des Druckes auf die Dicke des Blattes konnte für die angewandten Versuchsbedingungen vernachlässigt werden. Dr. S.

J. A. Cameron: Die Wichtigkeit gut gewickelter Papierrollen. „Pulp and Paper Magazine" **22**, 613 (1924).

Gut gewickelte Papierrollen haben Vorteile wirtschaftlicher und maschineller Art vor schlecht gewickelten. — s. —

L. W. Arny: Die Herstellung endloser Ledertreibriemen. „Paper Trade Journal" **79**, Heft 10, S. 43 (1924).

Unter Beifügung zahlreicher Abbildungen gibt der Verfasser eine genaue Beschreibung der Herstellung endloser Treibriemen. Dr. S.

B. F. Haanel: Fortschritte in der Heiztechnik in Kanada. „Paper", **33**, Heft 16, S. 8 (1924). Dr. S.

„Papyro", Fehlerhaftes Papier. „La Papeterie" **46**, 846 (1924).

Nach ihrem Aussehen lassen sich die am häufigsten vorkommenden Flecke in drei Gruppen einteilen: 1. Flecken, die im auffallenden Licht dunkler und im durchscheinenden Licht heller als das Papier erscheinen. 2. Flecken, die sowohl im auffallenden als im durchscheinenden Licht dunkler oder in einer anderen Farbe als das Papier erscheinen. 3. Flecken, welche vorerst unsichtbar, aber nach der Weiterverarbeitung des Papiers zu Spezialzwecken, z. B. Fotografiepapieren, zum Vorschein kommen. Zur Gruppe 1 gehören Harz-, Fett-, Schaum- und Sandflecke. Außerdem solche, die durch Stoffbatzen, schlecht aufgeschlossenes Abfallpapier, durch Anhäufung verkieselter oder verkalkter Zellen oder schließlich durch Stärkeleim entstehen. Zur Gruppe 2 gehören Flecke, die durch Eisen, Bronze, Blei, Kohle, Farbe, Wachs und Kautschuk, gefärbte Fasern, Holzschliffspähne, schlecht aufgeschlossenen Zellstoff, Bastfasern von Flachs oder Leinen oder Schalen der Baumwollkörner verursacht sind. Zur Gruppe 3 gehören Faserklumpen, Rückstände von Chlorkalk und Gips, Stärke, Eisen, Fett, Sand und Stoffbatzen. Zunächst wird die Gruppe 1 behandelt. Als besonders empfehlenswertes Buch über diesen Gegenstand wird H. P. Stevens „Manuel du Chimiste papetier" empfohlen. Dr. S.

B. Smärt: Anwendung von flüssigem Chlor bei der Herstellung von Bleichlösungen. „Svensk Pappers-Tidning" **21**, 447 (1924).

Vf. schildert kurz die Nachteile bei Anwendung von Chlorkalk zu Bleichzwecken, Verluste an wirksamem Chlor usw. und gibt an, daß man in Amerika und Deutschland bereits in großem Maßstab zur Anwendung von flüssigem Chlor übergegangen ist. Kurze Schilderung der Herstellung des flüssigen Chlors. Das von den Elektrolyseuren kommende Cl wird in Trockentürmen mittels konz. H_2SO_4 wasserfrei gemacht, in einem Vorkühler und 2 Kühlern auf eine Temp. von $-50°$ C und dadurch in die flüssige Form gebracht. Die beiden letzten Kühler enthalten stark gekühlte Salzlösung,

Digitized by Google

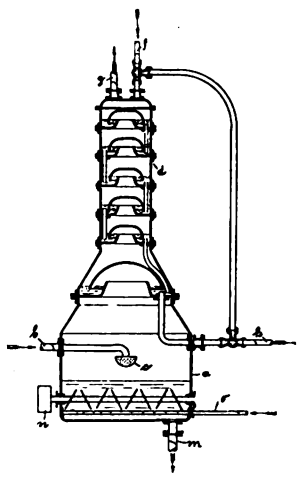
deren Kühlung durch eine Kältemaschinenanlage, bestehend aus Kompressoren und Batterien, erzeugt wird. Die Kompressoren arbeiten mit schwefliger Säure, Kohlensäure oder Ammoniak. Die Verwahrung des fertigen flüssigen Chlors geschieht in Zisternen aus Stahlblech. Die Herstellung der Bleichlösung geschieht durch Einleiten des Chlors in Kalkmilch. Die Leitungsröhren für Chlor bestehen aus Stahl, alle Pumpen, Rohrleitungen usw. für die fertige Bleichlösung aus Gußeisen, das durch eine aus der Bleichlösung sich bildende Kruste rasch einen schützenden Ueberzug erhält. Schd.

PATENT-UMSCHAU

Verfahren zur Rückgewinnung des in Sulfitablaugen der Zellstoffgewinnung enthaltenen freien Schwefeldioxyds.

D. R. P. 406 172. Klasse 55b. Gruppe 3.
Paul Knichalik in Magdeburg.

In den Behälter a mündet die vom Kocher kommende Leitung b, die mit einem Kopf c versehen ist, durch welchen die das Schwefeldioxyd enthaltende Lauge möglichst fein verteilt wird; die Gase steigen dann in der Kolonne d auf. Der Kolonne d wird durch die Leitung f Frischwasser wasser oder Kalkwasser zugeführt, so daß in der Kolonne eine innige Berührung zwischen Schwefeldioxyd und Wasser stattfindet. Die unkondensierbaren Gase werden durch die Leitung g in den bekannten Kalkturm für die Frischlaugenbereitung abgeführt, während das mit Schwefeldioxyd angereicherte Niederschlagwasser durch die Leitung h abgezogen und in die Kolonne zurückgeführt oder, wenn stark genug, in den Betrieb als Frischlauge zurückgenommen wird. Die vom gasförmigen Schwefeldioxyd befreite Lauge sammelt sich im unteren Teile der Kolonne an und fließt durch den Stutzen m ab. In dem unteren Teil des Behälters a ist eine Rührvorrichtung n eingebaut. Auch wird Luft durch eine Schnatterschlange o eingeblasen.



Patent-Anspruch: Verfahren zur Rückgewinnung des in Sulfitablaugen der Zellstoffgewinnung enthaltenen freien Schwefeldioxyds mit Hilfe von Alkalien oder Frischwasser, dadurch gekennzeichnet, daß die aus den Ablaugen entweichenden, das Schwefeldioxyd enthaltenen Gase dem Kalkwasser- oder Frischwasserstrom in einem Kolonnenturm entgegengeführt werden. Schr.

Verfahren zur Herstellung von Cellulosegebilden aus Viskoselösungen.

D. R. P. 388 917. Klasse 29b. Gruppe 3.
Glanzfäden-Akt.-Ges. in Berlin-Dahlem.

Beispiel 1: Als Spinnlösung dient eine Viskose, die nach den Grundsätzen des Patentes 389 394 und seinen Zusatzpatenten 402 405, 403 845 und 405 002 hergestellt worden ist. Das Spinnbad besteht aus verdünnter Schwefelsäure mit etwa 140 g H_2SO_4 im Liter. Diesem Bade wird eine Lösung von Ammonium- oder Natriumpersulfat in der Menge zugesetzt, daß das Gesamtbad 5 g Persulfat im Liter enthält. Es wird vorteilhaft bei gewöhnlicher Temperatur gesponnen und die Fördermenge der Titerpumpe und die Lochanzahl der Düsen so gewählt, daß sich ein Titer von 1 bis 3 drs. für jedes Einzelfädchen ergibt.

Beispiel 2: Es wird genau so wie im Beispiel 1 verfahren, nur werden dem Spinnbade etwa 200 bis 300 g Natriumsulfat oder ähnliche Salze, wie Magnesiumsulfat, oder Aluminiumsulfat oder ein Gemisch solcher Salze zugesetzt. Der Gehalt an Persulfat beträgt vorteilhafterweise wieder 5 g für 1 Liter.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von selbst bei äußerster Feinheit sehr gleichmäßigen Cellulosegebilden aus Viskoselösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man Spinnbädern sauren Charakters sich in letztere nicht zersetzende Oxydationsmittel, z. B. Persäuren und Persalze, zusetzt, um den beim Spinnvorgang auftretenden und die gleichmäßige Fadenbildung störenden Schwefelwasserstoff unschädlich zu machen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erforderlichen geringen Mengen des Oxydationsmittels durch Elektrolyse innerhalb des Spinnbades erzeugt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ungereifte Viskose als Spinnmasse verwendet wird. Schr.

Verfahren zur Geruchverbesserung von Kienöl u. dgl.

D. R. P. 370 094, Kl. 23a, Gruppe 6.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Geruchverbesserung von Kienöl und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß man das Oel der Einwirkung eines Wasserstoffstromes oder eines hauptsächlich Wasserstoff enthaltenden Gases in Gegenwart von Wasser, bei gewöhnlicher oder erhöhter Temperatur, mit oder ohne Druckerhöhung, unterwirft, gegebenenfalls nach vorheriger Behandlung mit den bekannten Reinigungsmitteln, wie vorzugsweise Ammoniak. Schr.

Verfahren zur Verbesserung der Eigenschaften von rohen oder vorgereingten Kienölen und kienölartigen Rohprodukten.

D. R. P. 365 806. Klasse 23a. Gruppe 6.
Tetralin Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Verbesserung der Eigenschaften von rohen oder vor-

Digitized by Google

gereinigten Kienölen und kienölartigen Rohprodukten, dadurch gekennzeichnet, daß man diese einer katalytischen Wasserstoffeinwirkung unterwirft.

Schr.

Bekanntmachung.

Das unter Nr. 53 der Wasserzeichenliste eingetragene Wasserzeichen

F. W. Ebbinghaus
Letmathe ....
Normal ....

ist gelöscht worden.

2. Auf Grund des § 3 der in Nr. 32 des „Deutschen Reichs- und Königlich Preußischen Staats-Anzeigers" vom 6. Februar 1904 veröffentlichten, am 28. Januar 1904 in Kraft getretenen „Bestimmungen über das von den Staatsbehörden zu verwendende Papier" hat ferner die folgende Fabrik ihr Wasserzeichen bei dem unterzeichneten Amt angemeldet:

Lfd. Nr.	Firma	Wortlaut des Wasserzeichens
105	Poensgen & Heyer Papierfabrik Lennemühle Letmathe (Westf.)	Poensgen & Heyer Normal Papierfabrik Letmathe

Berlin-Dahlem, den 8. Dezember 1924.
Staatliches Materialprüfungsamt
gez. i. V.: Herzberg.

FRAGEKASTEN

Wäscher für SO_2-Gase bei der Sulfitlaugen-Herstellung.

(Gleichzeitig Antwort auf Frage Nr. 32/1924.)

Bei der Herstellung der Kochlaugen in den Sulfitzellstoff-Fabriken wird die schweflige Säure meist in mechanischen Kiesröst-Ofenanlagen erzeugt. Bevor die in den Oefen entstehenden Schwefligsäuregase zur Absorption mit Kalk oder Kalkmilch zusammengebracht werden, müssen sie gekühlt und gleichzeitig von Flugstaub und SO_3 befreit werden. Verwendet man statt Schwefelkies Gasmasse, so ist die Flugstaubbildung eine noch größere, während bei der Verbrennung von reinem Schwefel sich zwar kein Flugstaub bildet, dafür aber unter Umständen Ablagerungen von sublimiertem Schwefel leicht zu einer unliebsamen Verstopfung der Rohrleitungen führen können; auch diese Schwefelblühte muß als mechanische Verunreinigung aus dem Zug der Gase entfernt werden. Die Abkühlung der SO_2-Gase kurz hinter dem Röstofen auf Temperaturen unter 200° C ist erforderlich, um die Bildung von SO_3 hintanzuhalten, denn Versuche von Knietsch haben u. a. gezeigt, daß bei Temperaturen unter 200° C eine SO_3-Bildung technisch nicht eintritt, während bei 400 bis 700° C dieselbe in starkem Maße gegeben ist.

Aus allen den vorstehenden Gründen schaltet man dicht hinter die Röstöfen sogenannte „Gaswäscher". Dieselben arbeiten durchschnittlich nach dem „Gegenstromprinzip".

Einer der bekanntesten Gaswäscher in der Zellstoffindustrie ist der von Dorenfeldt konstruierte und von der Bleiindustrie A.-G. vorm. Jung & Lindig in Freiberg i. Sachsen gebaute Gaswäscher. Nach Dieckmann[1]) besteht dieser Apparat aus einem Bleizylinder mit eingebauten Querrohren und angelöteter Bleirohrspirale, umgeben von einem schmiedeeisernen Mantel; zwischen Bleizylinder und Mantel zirkuliert auch durch die Querrohre und die Spirale das Kühlwasser. In der oberen Haube des Bleizylinders ist ein mit Blei überzogenes Bronzerohr verlegt, welches verschiedene Spritzdüsen hat, mit einer Lochung von 2 bis 3 mm. Das Spritzwasser tritt mit einem Druck von etwa 3 Atm. in die Düsen und schlägt den Staub nieder; gleichzeitig wird die Schwefelsäure vom Wasser aufgenommen. Die Gase treten oben ein und werden unten abgezogen, gehen danach also mit der Berieselung.

Das Wasser mit dem Staub wird durch ein Syphonrohr dauernd abgeführt, und es ist zweckmäßig, dasselbe absitzen zu lassen, und das reine Wasser mit einer Temperatur von 60 bis 65° durch eine kleine Hartbleipumpe wieder in das Düsenrohr zu drücken.

Der Gaswäscher hat eine Höhe von 3,30 m, bei einem Durchmesser des Bleizylinders von 800 mm und des äußeren Mantels von 1200 mm. Wir haben also hier neben dem eigentlichen Waschprozeß gleichzeitig eine Kühlwirkung durch wassergekühlte Flächen.

Des weiteren findet man in der Industrie den „Kataraktwäscher", der meist im Freien aufgestellt wird. Er besteht aus einem gußeisernen Zylinder von etwa 7 m Höhe und 1,50 m Durchmesser und ist innen verbleit. In dem oberen Teil unterhalb einer Zentrifugal-Staubdüse Nr. 7 aus säurefester Phosphorbronze (Fabrikant Gebr. Körting, Körtingsdorf bei Hannover) werden auf einem Siebboden eine Schicht Koks oder besser noch Raschig-Ringe aus Quarz (Fabrikant Zeiss, Jena) eingebracht. In dem darunter befindlichen Raum sind wechselseitig genau horizontale Siebplatten, die je etwas über die Mitte des kreisrunden Querschnittes gehen, angebracht. Die von unten her eintretenden Gase werden durch diese Siebplatten-Anordnung stark durcheinander gewirbelt und kommen auch intensiv mit dem kataraktartig entgegenrieselnden Waschwasser in Berührung. Nach dem Passieren der oberen Koks- oder Quarz-Ring-Schicht und der Zentrifugal-Staubdüse sind die Gase absolut staub- und SO_3-frei und stark vorgekühlt. Das mit Staub durchsetzte Abwasser wird in gemauerten Kästen zum Absitzen gebracht und geklärt, um teilweise wieder durch eine kleine Pumpe der Zentrifugal-Staubdüse zugeführt zu werden.

Ein auch gebräuchlicher, aus Lava-Hartgestein und Granit hergestellter Gaswäscher wird von der „Erzröst-Ges. m. b. H.", Köln, gebaut. Bei diesem Gaswäscher sind die Düsen, als wunder Punkt der meisten Wäscher, wegen ihrer großen Verstopfungsgefahr vermieden, und durch eine Anzahl Rohre ersetzt, die durch Aufprallen von Wasserstrahlen auf kreisrunde Platten, dieselben über die aus ungleichmäßig großen Brocken säurefester Steine bestehende Füllung verteilen. Eine Zentrifugalpumpe mit einer minutlichen Leistung von 600 bis 800 Litern bringt

[1]) Richard Dieckmann: „Sulfitzellstoff", Otto Elsner Verlag, Berlin S 42.

Digitized by Google

teilweise im Kreislauf etwa 70° C warmes Wasser in hinreichender Menge in den Wäscher, so daß die von unten im Gegenstrom kommenden Gase, vollständig staub- und SO_3-frei den Wäscher oben verlassen. Das Schlammwasser wird auch hier wieder in gemauerten Behältern absitzen gelassen und in geklärtem Zustand wieder in den Kreislauf des Gegenstroms gegeben.

In ähnlicher Weise bauen die Stella-Werk A.-G. vorm. Wilisch & Co., Bergisch-Gladbach, Ratibor in Oberschlesien, Wasch- und Kühltürme in säurefestem Steinmaterial, so in besonders guter Ausführung nach dem D. R. P. 330 656 von Frohberg, welch letztere eine Ummantelung mit Eisenbeton erlaubt.

Eine sehr einfache Vorrichtung, um besonders große Flugstaubmengen, wie sie beim Verarbeiten von Gasmasse auf SO_2 entstehen, zu entfernen, besteht in einem schmiedeeisernen, säurefest ausgemauerten oder verbleiten Bottich, der etwas über die Hälfte mit Wasser gefüllt gehalten wird, durch welches die Gase seitlich von unten kommend hindurchgedrückt werden und oben wieder frei von Staub und SO_3 abziehen. Das so kalt wie möglich zufließende Wasser tritt unter hohem Druck am Boden des Bottichs tangential ein, erzeugt eine aufrührende Wasserbewegung, die den ausgeschiedenen Flugstaub in Schwebe hält und ihn seitlich, kurz unter dem oberen Wasserspiegel, kontinuierlich durch einen Stutzen mit dem 65 bis 70° C warmen Waschwasser abfließen läßt.

Diese einfache Einrichtung erfordert gegenüber den oben beschriebenen Gaswäschern eine größere Menge möglichst kalten Wassers, denn einerseits muß man eine hinreichende Strömungsgeschwindigkeit zur Wegschwemmung des Flugstaubes aufrecht erhalten und andererseits durch eine genügende Menge kalten Wassers die Temperatur der heißen Röstgase weitgehendst herabkühlen; das hier angewandte „Prinzip der Waschflasche" bietet eine kleinere Wärmeübergangsfläche zwischen Wasser und Gas, als dieses bei der Wasserberieselung im „Gegenstromprinzip" ist. SO_2-Verluste sind bei der hohen Temperatur des abfließenden Waschwassers kaum zu gewärtigen.

Die Abkühlung der SO_2-Gase ist in den Gaswäschern meist noch nicht hinreichend, und wird eine weitere Temperaturerniedrigung in besonderen Röhrenkühlern vorgenommen. Die Abkühlung der Gase unter die kritische Temperatur von 200° C wird in den beschriebenen Gaswäschern durchschnittlich erreicht.

Bei den Röhrenkühlern gibt es die verschiedensten Konstruktionen, die auch teilweise Vorkühler, Flugstaub- und Säureabscheider sind. Da es sich in allen Fällen um außen oder innen gekühlte Rohrsysteme handelt, so muß in diesem Falle der sich absetzende Flugstaub periodisch weggespült werden, da er sonst den Kühleffekt sehr herabmindert. Die Schwefelsäure sammelt sich am tiefsten Punkte dieser Apparate an und wird durch ein Syphon laufend abgeführt.

Es mögen hier nun einige bekannte Kühlerkonstruktionen nur dem Namen nach angeführt werden, so von der Bleiindustrie A.-G. vorm Jung & Lindig, Freiburg i. S., der horizontale und der stehende Röhrenkühler; dann mit praktischer kreisförmiger Röhrenanordnung im gemeinsamen Kühlmantel der Gaskühler „System Friedrich"; ferner der „Rapid-Gassparkühler" D. R. P. 311 664, mit dem Aufstellungsort anzupassenden Kühlelementen und gradierwerkartigen Kühleinrichtungen; und zuletzt der gut bewährte „Z-Kühler", mit normal 25 qm Kühlfläche, der oben genannten Firma. Als ganz hervorragender Gaskühler und Staubfänger sei der „Türk-Kühler" der Sachsenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei, Inhaber Ing. Tiegs in Sachsenburg, erwähnt, der in verbleitem Gußeisen oder auch aus Steinzeug hergestellt wird, eine Kühlfläche von etwa 30 qm besitzt, die eine Abkühlung der Gase auf 5 bis 10° über der Kühlwassertemperatur erlaubt. Eine Abänderung der oben erwähnten laugen-Herstellung erwähnt, das der „Koholyt" A.-G., vorm. Wagner & Co., Cöthen (Anhalt); während bei dem stehenden Röhrenkühler der Bleiindustrie A.-G. die Kühlrohre durch Bogen verbunden sind, ordnet die Cöthener Firma T-förmige Verbindungsstücke an, die eine leichtere Reinigung der Rohre vom Flugstaub erlauben sollen.

Ich möchte hier nicht versäumen, nochmals auf das Werk von Fabrikdirektor Richard Dieckmann über „Sulfitzellstoff" hinzuweisen, das 1923 im Elsner-Verlag, Berlin S 42, erschienen ist, und über die moderne Apparatur zur Herstellung von Sulfitablauge u. a. Aufschluß gibt [2]).

Es sei nun zum Schluß noch ein ganz neues Verfahren zur Kühlung der Röstgase bei der Sulfitlaugen-Gewinnung erwähnt, das der „Koholyt" A.-G., Berlin, unter D. R. P. 401 419 seit dem 15. März 1923 geschützt ist. Dieses Verfahren besteht darin, daß man die vom Schwefelsäure-Wäscher kommenden, mit Wasserdampf gesättigten Röstgase im Gegenstromprinzip in einem mit Füllkörpern beschickten Waschturm einer Berieselung mit einer Waschflüssigkeit, die bei Beginn des Prozesses Wasser ist, aussetzt, wobei die hierbei erwärmte Waschflüssigkeit im unteren Teile des Turmes gesammelt, durch einen getrennt liegenden Röhrenkühler geschickt, und abgekühlt wieder durch eine Pumpe der Streudüse zugeführt wird. Das Kondensat aus den wasserdampfgesättigten Röstgasen wird durch ein Syphon abgeführt. Der Vorteil des neuen Verfahrens gegenüber den bisherigen soll kleinere Apparatur, Unabhängigkeit von äußeren Temperatureinflüssen und sichere Einstellung der gewünschten Gastemperatur sein.

Die vorbeschriebene Einrichtung stellt also lediglich einen Gaskühler nach dem Wäschersystem dar, bei dem die SO_2-Gase aber vorher schon von Flugstaub und SO_3 befreit sein müssen. Die angegebenen Vorzüge dürfte die eigentlich einfache und naheliegende Apparatur auch besitzen.

Die Waschung und Kühlung der SO_2-Gase ist für eine gute Absorption von großer Bedeutung; man soll deshalb nicht die hierzu erforderlichen Apparate zu klein wählen. Je kühler die Gase, desto besser die Absorption. Für 1000 kg gutgewaschener SO_2-Gase in 24 Stunden benötigt man erfahrungsgemäß eine Kühlfläche von gut 10 qm, wobei die Kühlwassermenge je nach den Verhältnissen 110 bis 150 Liter pro Minute betragen dürfte.

Direktor Blasweiler, Berlin.

[2]) „Technik und Praxis der Papierfabrikation" von Prof. Dr.-Ing. Emil Heuser, Band II. „Die Fabrikation des Zellstoffes aus Holz", Erster Teil: „Sulfitzellstoff" von R. Dieckmann.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Erich Opfermann, Charlottenburg 9, Lindenallee 17.

Digitized by Google

Thomas Josef

HEIMBACH

Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Co.

Düren (Rheinland)

Drahtanschrift: Heimbach Dürenrheinland. Fernsprecher Nr. 30 und 50

FILZTUCHE

aller Art
in erstklassiger Ausführung
für alle Zwecke der Papierstoff-, Papier- und papierverarbeitenden Industrie

Sondererzeugnis:

Ungewebte

WALZENBEZÜGE

(gefilzte Manchons)

Digitized by Google

Thomas Josef

HEIMBACH

Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Co

Düren (Rheinland)

★

Alle Filze

für

Papier-Fabriken / Pappen-Fabriken / Zellstoff-Fabriken / Holzstoff-Fabriken
Strohstoff-Fabriken / Tapeten-Fabriken / Streichereien
Druckereien
usw.

Unser neues unübertroffenes

Gefilzte Wal (ungewebte

Seit Jahren bewährt

Für Selbstabnahme-Maschinen:
Glatte und gemusterte **Obertücher** u. **Oberfilze,** u. zugehörige, haltbare **Naßfilze** bezw. **Untertücher**

Digitized by Google

Gegründet
1811

Sondererzeugnis:

Zen-Bezüge

Glänzende Zeugnisse

Manchons)

Für
Schnell-Läufer:
Gewebte und ungewebte

Walzenbezüge
sehr durchlässige

Nassfilze
kräftige

Steigefilze
sowie

Trockenfilze
in jedem gewünschten Gewicht aus Wolle und Baumwolle,
auch

Segeltücher
(Canvas)

Für
Feinpapier:
Hochfeine
nicht markierende

Steigefilze
Naßfilze
und

Trockenfilze
für die feinsten Papiere und Kartons

Burg Gretesch, Post Lüstringen bei Osnabrück

Digitized by Google

D E R P A P I E R F A B R I K A N T

ZELLSTOFF

MAX SCHÜLER & CO
HAMBURG
MÖNCKEBERGSTRASSE 9
TELEGRAMM-ADRESSE: SCHÜLERKO

EXPORT — IMPORT

Alabasterkarton der Feinpapierfabrik Felix Schoeller jr.,
4

Digitized by Google

Sudenburger

Maschinenfabrik u. Eisengießerei A.-G.
zu Magdeburg
Apparatebauanstalt und Kesselschmiede

Telegramm-Adresse Zuckerrohr / Gegründet 1845

liefert

Maschinen und Apparate

für die

Zellstoff-Industrie

bewährte

Eindampf-Anlagen

für

Sulfit- und Sulfatablaugen

mit Schnellverdampfern System Sudenburg D. R. P. und Auslandspatente

Natron-Zellstoff-Anlagen

nach Dr. Rinmann D. R. P. und Auslandspatente mit Rückgewinnung unter Ausbeute wertvoller Nebenprodukte wie Aceton, Methylalkohol und hochwertige Öle.

Abt. Kesselbau: Großwasser-Steilrohrkessel und Wärmespeicher Steilrohrkessel Patent Winands.

Verlangen Sie Angebot / Ingenieurbesuch kostenlos

Digitized by Google

Sondererzeugnisse:

Rauchgasluftvorwärmer
Zuganlagen
Unterwindgebläse
Unterwindfeuerungen

GESELLSCHAFT FÜR VENTILATORZUG
M * B * H
BERLIN-CHARLOTTENBURG 4 * WILMERSDORFER STR. 76

Geraer Filztuchfabrik
Lechla & Mehlhorn
Aktiengesellschaft
Gera
liefert alle Sorten
Filztücher für Papier-, Pappen-, Cellulose-, Holz- und Strohstoff-Fabriken

Geraer Filztücher

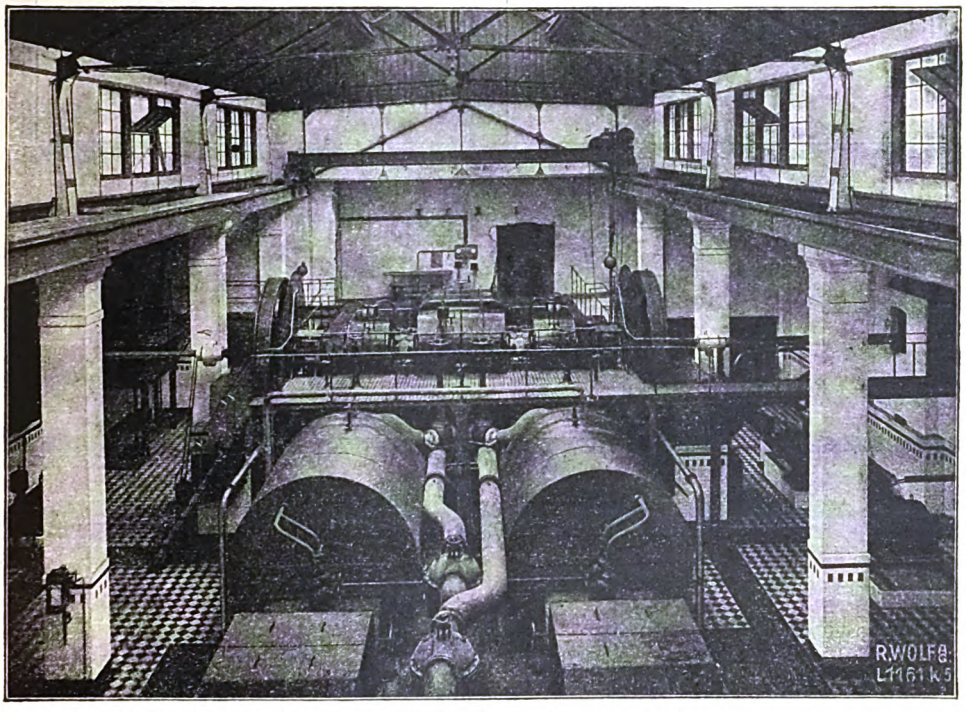
Spezialität:
Abnahmefilze
für Kartonmaschinen
und Cellulosefilze
in hervorragender Qualität

Digitized by Google

R.WOLF

Aktien-Gesellschaft Magdeburg-Buckau

Heißdampf-Lokomobilen



Gesamtansicht der Lokomobil-Zentrale der Papierfabrik Graf Arnim, Muskau O.-L.

Vorzüge

der Lokomobile als Heizkraft-Maschine für die Papierindustrie

Einheitliche, in sich geschlossene selbständige und unabhängige Anlage zur zentralen Kraft- und Wärmeversorgung * Leichte Wartung, hohe Betriebssicherheit * Möglichkeit direkter Kupplung mit Arbeitsmaschinen, Transmissionen und elektrischen Maschinen Geringer Raumbedarf, niedrige Anlagekosten * Große Kraftreserve, günstiges Verhalten im Brennstoffverbrauch bei Unterbelastungen * Restlose Verwertbarkeit der Abdampfwärme zur Heizung und zu sonstigen Fabrikationszwecken * Höchster wärmewirtschaftlicher Gesamtwirkungsgrad * Leichte Anpassung des Lokomobilkessels an den vorliegenden Bedarf an Arbeits- und Heizdampf * Möglichkeit der Unterteilung in mehrere Anlagen bei weitläufigen, zerstreuten Werkräumen ohne Beeinträchtigung der Gesamt-Wirtschaftlichkeit * Niedrigste Gesamtkosten der Kraft- und Wärmeversorgung

R.Wolf Akt.-Ges. * Magdeburg-Buckau

Digitized by Google

Koholyt A.-G. ✶ Berlin

Abteilung
Rheinische Elektrowerke

Chlor flüssig
Chlorkalk

Abteilung Königsberger
Zellstoff-Fabriken

Sulfitzellstoff
aller Qualitäten
fest bis hoch bleichfähig
nach Mitscherlich und Ritter-Kellner

Verkauf aller Produkte durch

Hugo Stinnes · GmbH · Berlin W 57

Potsdamer Strasse 75

CLOUTH'S

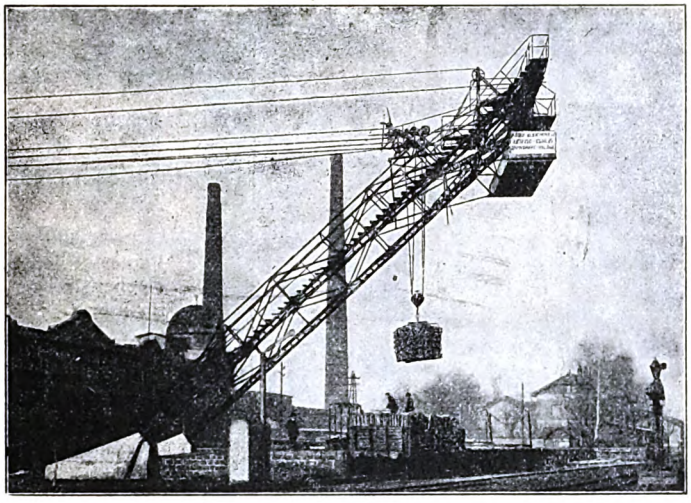
Gummi-Walzen
Siebleder u. Deckelriemen
sowie techn. Weich- u. Hartgummiwaren aller Art

SCHUTZ MARKE

FRANZ CLOUTH · RHEIN. GUMMIWARENFABRIK A-G
CÖLN-NIPPES

Alabasterkarton der Feinpapierfabrik Felix Schoeller jr., Burg Gretesch, Post Lüstringen

Digitized by Google



Transportanlagen
für die Papierfabrikation

bauen auf Grund halbhundertjähriger Erfahrungen u. vieltausendfacher Ausführungen

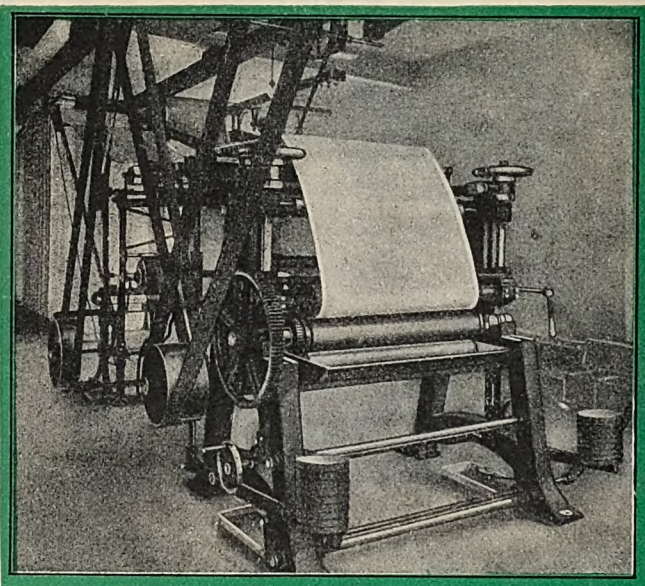
Adolf Bleichert & Co.
Leipzig

Älteste u. größte Fabrik der Welt für den Bau von Drahtseilbahnen und Elektrohängebahnen Kabelkrane, Becherwerke, Bandförderer, Elektroflaschenzüge, Streckenförderer, Elektrokarren

Digitized by Google

Julius Fischer · Nordhausen a. H.

Gegründet 1838 — Maschinenfabrik — Tel.-Adr.: Mafino



Einfarbige Kupfer-Tiefdruck-Anlage für Millimeter-Papiere

SPEZIALITÄTEN:

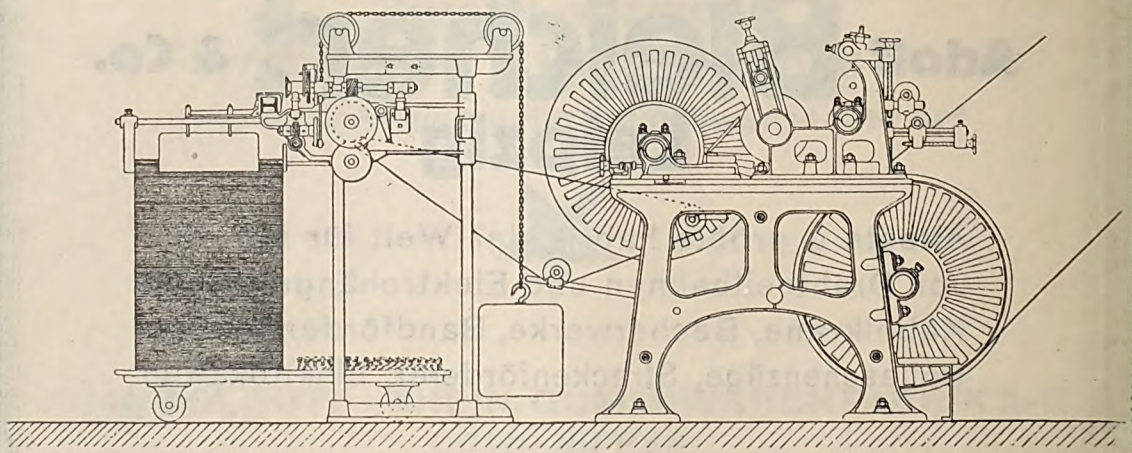
Streich - Anlagen für Rollenpapiere jeder Art und Breite
Gummier- und Lackier-Anlagen für Rollenpapiere
Reliefdruck - Anlagen für Papierservietten, Tischläufer, Küchenstreifen
Tiefdruck-Anlagen für Buntpapiere, Vorsatzpapiere, Millimeterpapiere
Satinier - Bürstmaschinen für Rollenpapiere und Bogen
Leimrührwerke
Farbenmischmaschinen
Farbensiebmaschinen usw.

Kräftige, solide Bauart
Bestbewährte Modelle

QUERSCHNEIDER „RUNDLAUF"

DER SCHNELLSTE:
Bis 100 Schnitte in der Minute
8 bis 20 Rollen
Verpackungsfertige Stapel

DER GENAUESTE:
Genauigkeit wie ein guter Verny
Format-Kontrollapparat
Nur 3 Wechselräder



DR. OTTO C. STRECKER, DARMSTADT 5

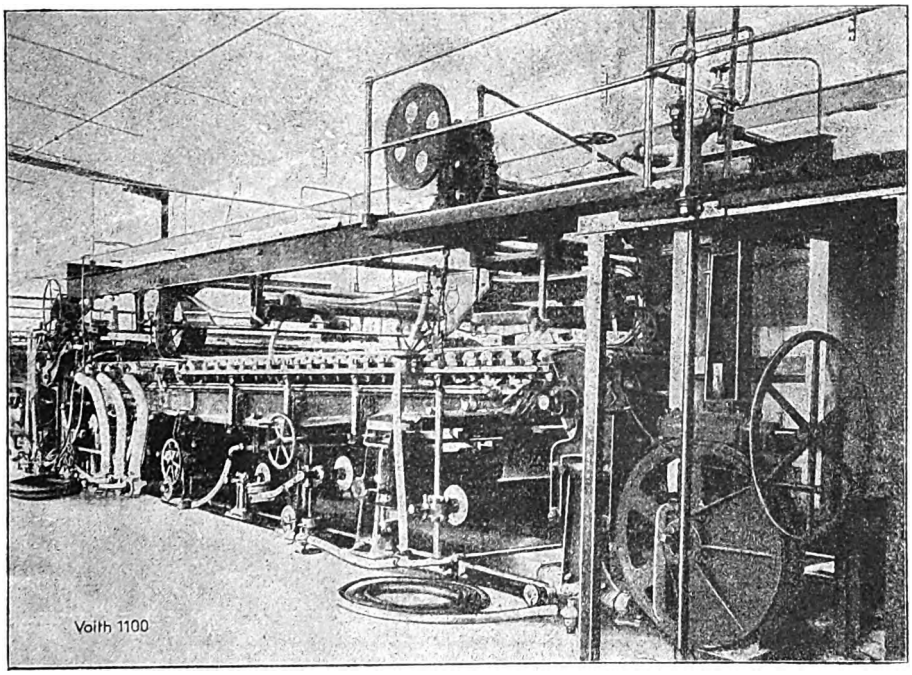
Digitized by Google

J. M. VOITH

MASCHINENFABRIKEN • EISENGIESSEREIEN

HEIDENHEIM a. Brenz (Württemberg)

ST. PÖLTEN Nieder-Oesterreich



Maschinen für die Papier- und Pappen-Herstellung

Langsiebpapiermaschinen bis 6000 mm Siebbreite und 350 m in der Minute Arbeitgeschwindigkeit, Rundsiebpapiermaschinen, Selbstabnahme-Papiermaschinen, Kartonmaschinen

Maschinen für die Holzstoff- und Zellstoff-Erzeugung

insbesondere Voith's stetige Schleifer D. R. P. und Auslandpatente, Raffineure, Sortiermaschinen, Entwässerungsmaschinen, Pumpen, Holländer, Kegelstoffmühlen, Kollergänge, Zerfaserungsmaschinen, Knotenfänger usw.

*Wasserturbinen * Transmissionen * Turbinenregler*

Digitized by Google

Der
OSCHATZ

Hochleistungs-Steilrohrkessel
D. R. P.

Der betriebsicherste Steilrohrkessel mit **geraden** Rohren, von **einfachster** Bauart bei **bester** konstruktiv. Durchbildung in allen Teilen

Spezial-Kesseltyp
für Drücke bis 100 Atm.

GEGR. 1849

Katalog und Ingenieurbesuch, sowie Projekte und Kostenanschläge bereitwilligst

Dampfkesselfabrik F. L. OSCHATZ, Meerane i. Sa.

Speicherei- und Speditions-Aktiengesellschaft
Riesa und Dresden

Fernspr.: Riesa 8, 11, 14, 83, 84 / Fernspr.: Dresden 19001, 22407, 22452 / Drahtanschrift: Aktienspeicher / Banküberweisungen: Reichsbank Dresden, Deutsche Bank Filiale Dresden. Dresdner Bank, Dresden. Allgemeine Deutsche Credit-Anstalt Filiale Riesa

Papier-, Pappen-, Zellulose-Holzstoff-Spedition u. Lagerung

Täglich Verschiffungen mit Frachtschiff, jeden zweiten Tag Eilschiffe nach Magdeburg, Hamburg, Lübeck, Berlin, Stettin usw.

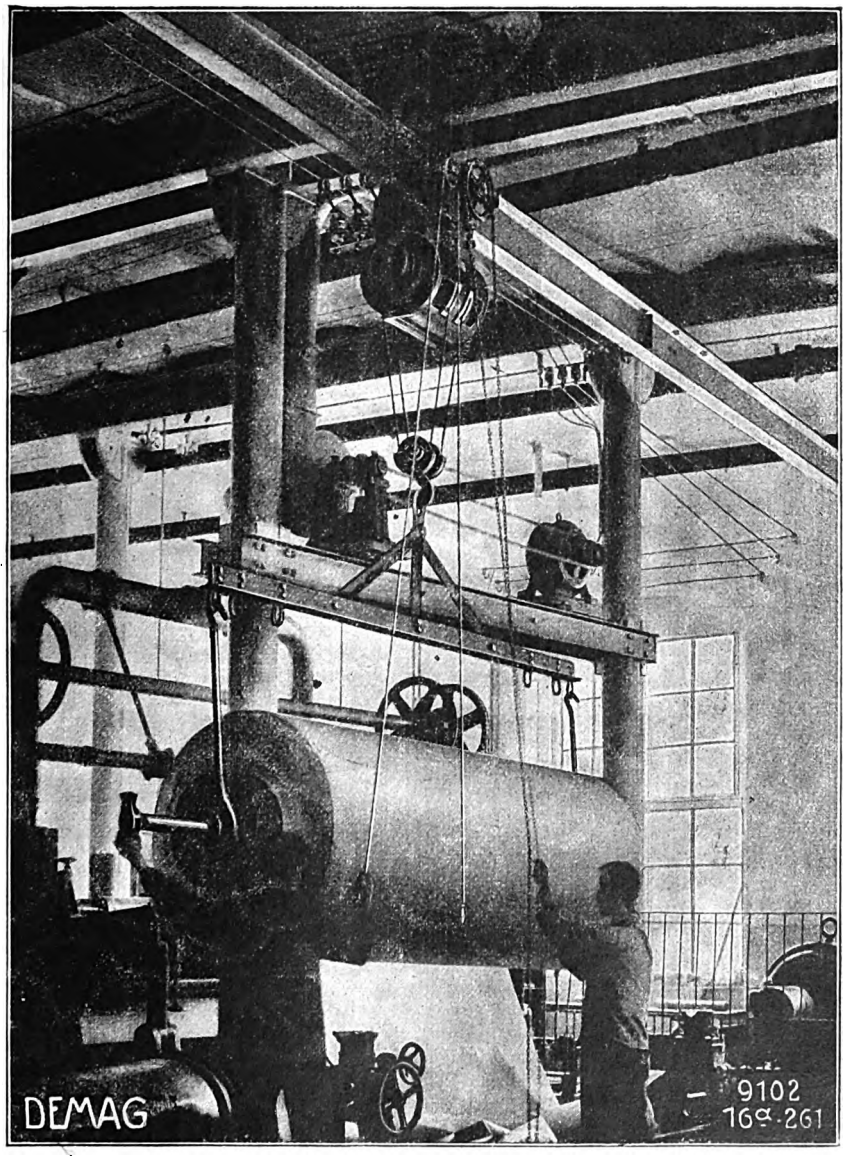
Gegenüber direktem Bahnversand bis 50% Frachtersparnis

Direkte Frachtübernahme nach allen Plätzen des In- und Auslandes

Satiniert holzfrei fein Wertzeichenpapier der

Digitized by Google

DEMAG



DEMAG-ZÜGE

mit Aufhängeöse, Hand- oder elektrischem Fahrwerk sind die besten Hebezeuge für die Papierindustrie

Bis 5000 kg Tragkraft

Lieferbar sofort ab Lager Wetter/Ruhr und Berlin

DUISBURG

Digitized by Google

Zellulose
Holzstoff

BRAHM & CO
HAMBURG

Schopenstehl 15 (Miramar-Haus)

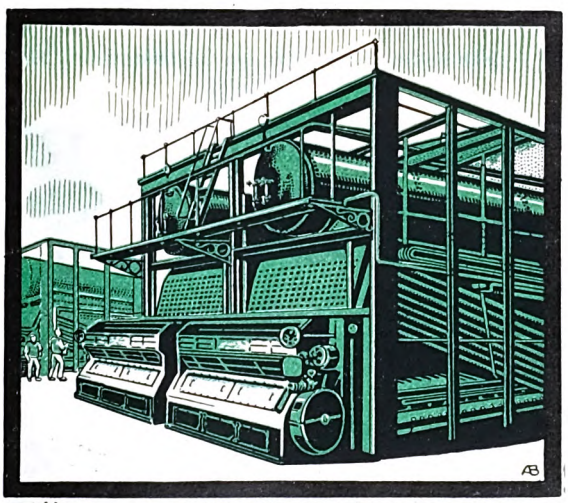
Fernspr.: Elbe 6536-7 und Alster 4718 * Telegr.-Adr.: Zellbrahm

Digitized by Google

BÜTTNER

BÜTTNER
GEGRÜNDET 1874

KESSELANLAGEN
FEUERUNGSANLAGEN
ROHRLEITUNGEN ALLER ART



BÜTTNER-SCHNELLUMLAUFKESSEL ★

BÜTTNER-WERKE

AKTIENGESELLSCHAFT

UERDINGEN A. RHEIN

ZWEIGFABRIK:

NORDHAUSEN A. HARZ

Digitized by Google

Rudolf Lehmann

Rundsiebwerk

Raguhn Anhalt

Gegründet 1912

Erstes Spezialwerk für Rundsiebzylinder

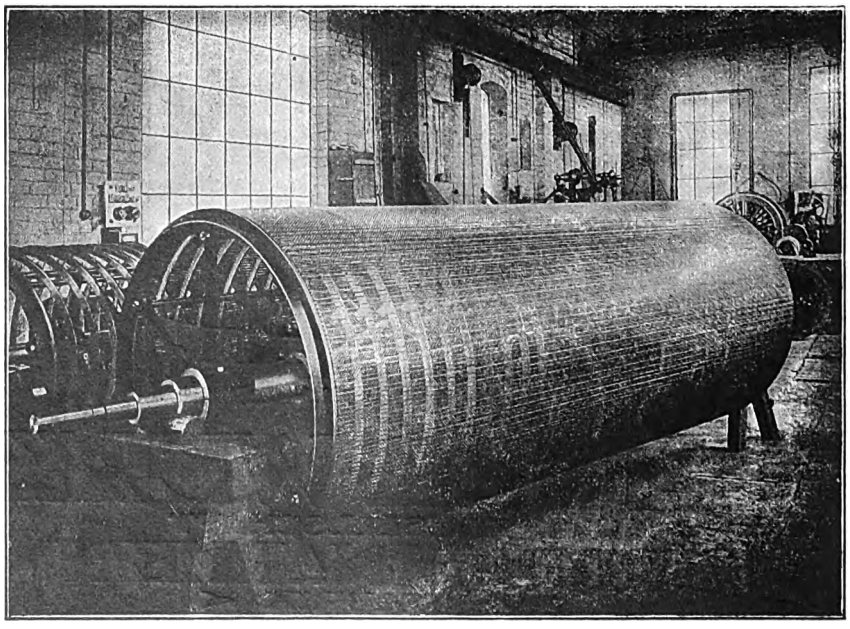
Über 700 Stück geliefert

Spezialprospekt Nr. 5 kostenlos

Größte freie Durchtrittsfläche bei größter Stabilität
und Haltbarkeit der Längsstäbe
Eigenes Schleifenstabsystem / Beste Zeugnisse
Ia Referenzen

Riesen-Rundsiebzylinder

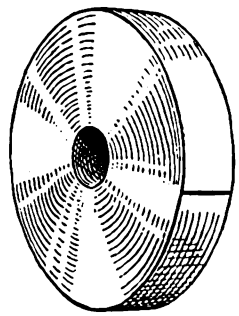
mit Untersieb Nr. 5 / flach-halbrund / 1250 mm Durchmesser / 3260 mm Bahnlänge
Gewicht 1250 kg



Acht Stück für eine Kartonmaschine nach Schweden geliefert

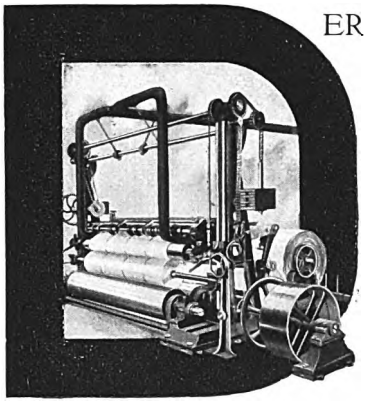
Digitized by Google

Papier-Fabrikanten!



Vorschläge aus der Praxis über zweckmäßiges Wickeln von Papier-Rollen

Digitized by Google

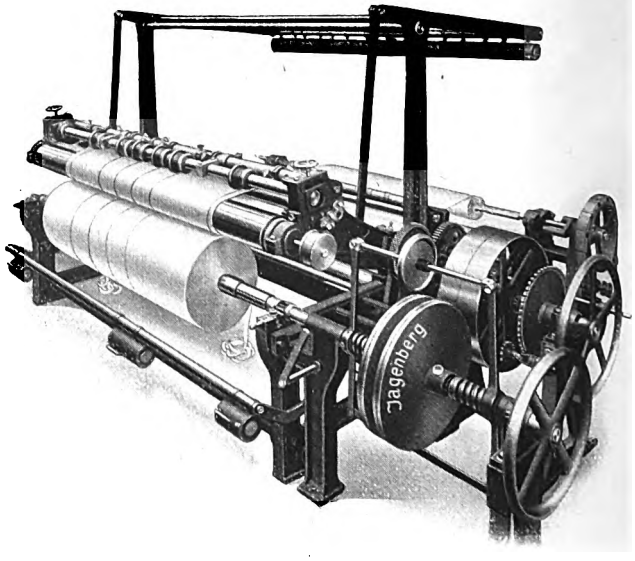


ER Bedarf an Rollenpapieren hat infolge der vielseitigsten Verwendungszwecke in fast allen Wirtschaftsgebieten in den letzten Jahren einen derart großen Umfang angenommen, daß die Papierveredlungsindustrie, welche die Weiterverarbeitung der von der Papiermaschine kommenden Papierrollen durch Auftragen von Farbe, Lack, Leim und dergleichen durchführt, zum größten Teile ihre Erzeugnisse in Rollenpapier herstellen muß. An die Beschaffenheit der Original-Papierrollen werden die größten Anforderungen gestellt. Die Papierbahn muß glatt und von gleichmäßiger Dehnung sein, sie darf keine Schwielen, Luftfalten, Beulen oder Blasen enthalten, da derartige Fehler bei der Weiterverarbeitung erheblichen Ausschuß verursachen. Die Streichpapierfabrikanten wissen auch, daß ihre Abnehmer ein mit solchen Fehlern behaftetes Papier verweigern.

Wenn auch die Papierbahn durchweg in fehlerlosem Zustande von der Papiermaschine kommt, werden dennoch durch das Umwickeln und Schneiden auf den Rollapparaten durch zu feste Wicklung in vielen Fällen Beschädigungen hervorgerufen, die dann zu Beanstandungen, Preisnachlässen oder Verweigerungen führen.

Wir haben uns nun seit längerer Zeit mit der Frage beschäftigt, eine Umroll- und Schneidemaschine zu bauen, durch welche die vorgenannten Übelstände aufgehoben werden. Hierbei leistete unsere nahezu 40 jährige persönliche praktische Erfahrung, besonders im Bau von Umwickel- und Schneidemaschinen, die wertvollsten Dienste. Die Frage ist gelöst, so daß wir nunmehr eine allen Anforderungen gerecht werdende Spezialmaschine liefern können, die es gestattet, nach Wunsch feste oder lose Rollen zu wickeln.

Der Rollmaschinenführer hat es hierbei vollkommen in der Hand, die Wicklung beliebig zu gestalten. Trotzdem ist diese Maschine sehr einfach gebaut sowie leicht und übersichtlich durch Verwendung von nur einer Expansionswickelstange zu bedienen.



Jagenberg-Werke Akt.-Ges., Düsseldorf

Digitized by Google

Seit etwa zwanzig Jahren haben wir stets darauf hingewiesen, daß es grundfalsch sei, Papierrollen auf den großen oder kleinen Rollapparaten zu fest zu wickeln. Bekanntlich erfordern die mit Druckmesser arbeitenden veralteten Bischof-Roller eine steinharte Wicklung, weil die Druckmesser im andern Falle keinen Schnitt erzielen würden. Daß bei diesem Schnitt eine ganz erhebliche Staubbildung verursacht wird, dürfte zur Genüge bekannt sein, ferner auch, daß das Papier eine sehr ungünstige und ungleichmäßige Dehnung erhält, die weiterhin die bereits erwähnten Schwielen, Blasen, Falten usw. verursacht und dadurch eine Weiterverarbeitung in vielen Fällen fast unmöglich macht.

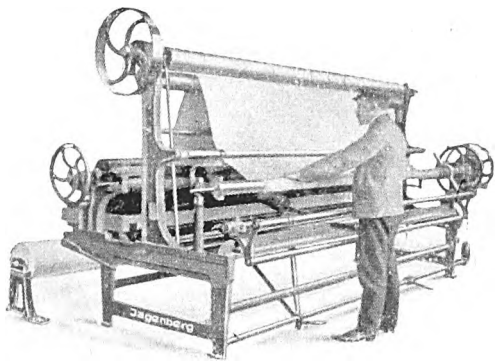
Auch Luftfeuchtigkeit, Kälte- und Wärmeunterschiede üben, wie die Erfahrung ergibt, eine außerordentlich ungünstige Wirkung auf die zu fest gewickelten Papierrollen aus, so daß also selbst bei einwandfreier Wicklung noch nachträglich Übelstände der geschilderten Art auftreten und die gleichmäßige Spannung der Papierbahn zerstören.

In der festen Überzeugung, daß unsere Ausführungen bei allen Papierfachleuten lebhaftes Interesse erwecken, bitten wir, sich wegen Anschaffung dieser neuesten, äußerst wertvollen Umroll- und Schneidemaschine mit uns in Verbindung zu setzen und unter Angabe der zu verarbeitenden Papiere ausführliches Angebot einzufordern. Wir sichern nach wie vor eine durchaus vorteilhafte und fachmännische Bedienung zu.

Hülsenwickelmaschine

Bei dieser Gelegenheit nehmen wir ganz besonders Veranlassung, auf unsere sehr einfache und zweckmäßig gebaute Hülsenwickelmaschine, Mod. P. W. K., aufmerksam zu machen.

Diese praktische Maschine fehlt heute noch in vielen Papierfabriken



Wie jedes Haus als unerläßliche Vorbedingung ein gutes Fundament verlangt, so dient auch die Papierhülse als Fundament für den guten Zusammenhalt der Papierrolle.

Jagenberg-Werke Akt.-Ges., Düsseldorf

Digitized by Google

Als Neuheit liefern wir unsere Hülsenwickelmaschine jetzt auch mit einem viereckigen Dorn, so daß eine schöne, außerordentlich haltbare und dabei billige Papierhülse mit viereckigem Loch leicht hergestellt werden kann. Nach Verbrauch kann dieselbe als Altpapier eingestampft werden.

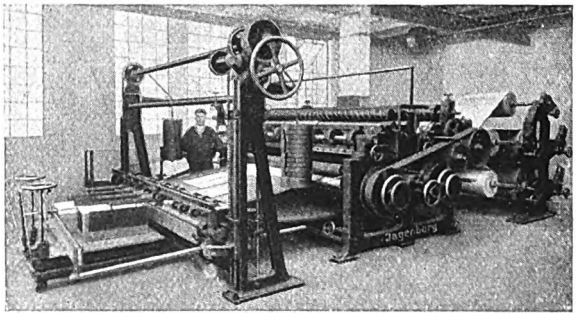
Rollenverpackung

Seit vielen Jahren sind wir mit Versuchen zur Herstellung einer zweckmäßigen und billigen Rollenverpackung beschäftigt, und es ist uns jetzt gelungen, eine Maschine herauszubringen, welche eine ganz vorzügliche und billige Rollenverpackung schafft. Dieselbe besteht aus verklebten Papierbahnen, die besonders die Rollenkanten während des Transportes vor Beschädigungen schützt, so daß unangenehme Reklamationsbriefe und Zurverfügungstellungen vermieden werden.

Doppelquerschneider

Mit gutem Erfolge haben wir auch in den letzten Jahren einen großen Doppelquerschneider herausgebracht. Mit zwei rotierenden Messern werden auf dieser Maschine Bogen verschiedener Länge, und zwar bis zu 60 Schnitten in der Minute, genau in Länge und Winkel, hergestellt und selbsttätig abgelegt.

Dieser Bogenschneider ist die modernste Maschine der Gegenwart und vereinfacht die Fabrikation ebenfalls in außerordentlicher Weise.



Bekanntlich sind wir auch im Bau von sonstigen Spezialmaschinen zum Zwecke der Karton- und Papierverarbeitung sehr leistungsfähig, so daß von uns eingeholte Ratschläge bei Neuanschaffung von Maschinen oder Modernisierung nicht genügend wirtschaftlicher Betriebe stets von gutem Nutzen sind.

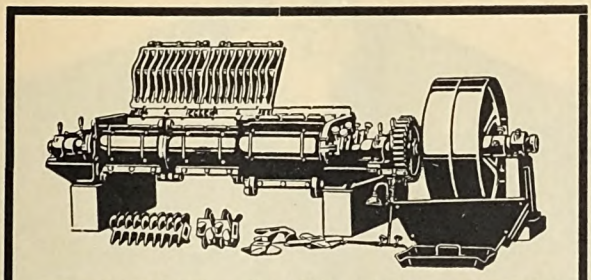
Unsere mit den modernsten Werkzeug- und Bearbeitungsmaschinen ausgerüsteten großen Werkstätten verbürgen eine Qualitätsarbeit. Die Lieferung kann durchweg in kurzen Terminen erfolgen.

Wir empfehlen dringend, unsere für Sie wertvollen Anregungen zum Gegenstand einer Betriebskonferenz zu machen.

Jagenberg-Werke Akt.-Ges., Düsseldorf

Digitized by Google

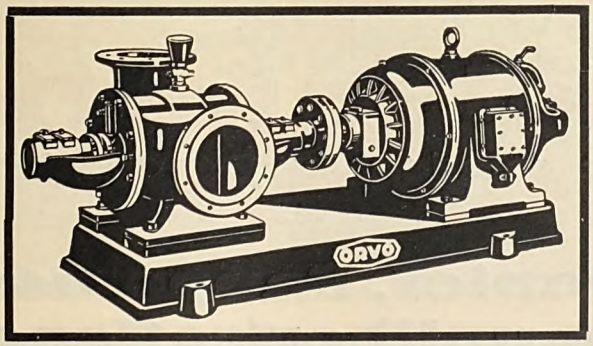
ORVO



D.R.G.M. 87 008 und 871 486 * D.R.P. angemeldet

Papierzerfaserer
System Dr. WURSTER

Wasserturbinen * Schützen * Rechen
in vollkommenster Ausführung und mit höchsten Wirkungsgraden



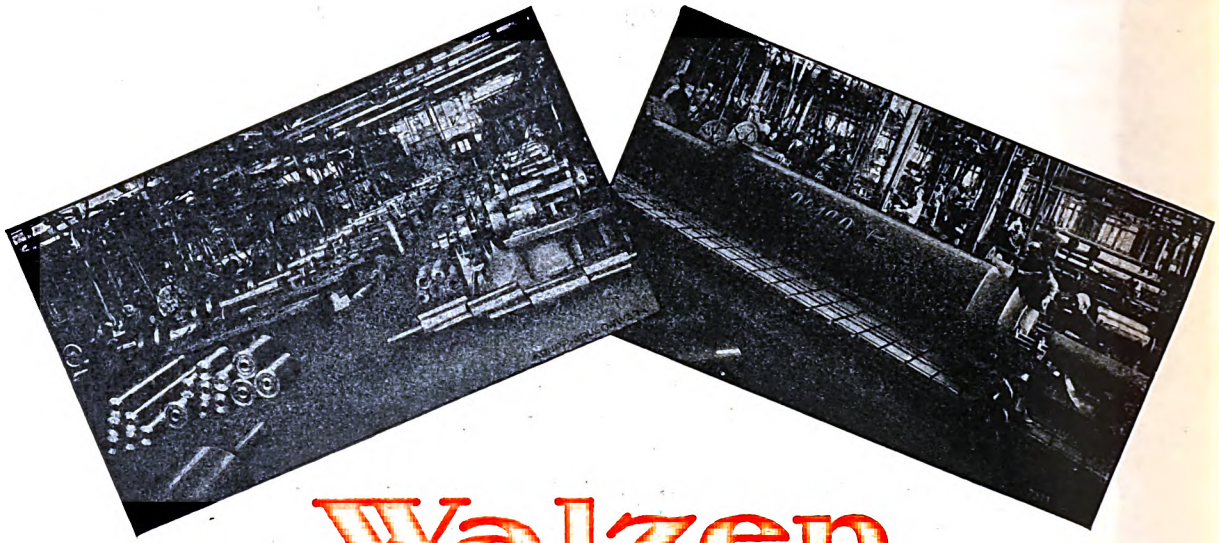
Kreisel-Pumpen
für Hoch- und Niederdruck, jede Leistung und Förderhöhe

ORTENBACH & VOGEL
MASCHINENFABRIKEN A-G * BITTERFELD

Digitized by Google

KRUPP GRUSONWERK

MAGDEBURG



Walzen aus Schalenhartguß

für die verschiedensten Zwecke, insbesondere für

Papier, Pappe usw. in unübertroffener Ausführung

☆

Nachschleifen und Polieren gebrauchter Walzen

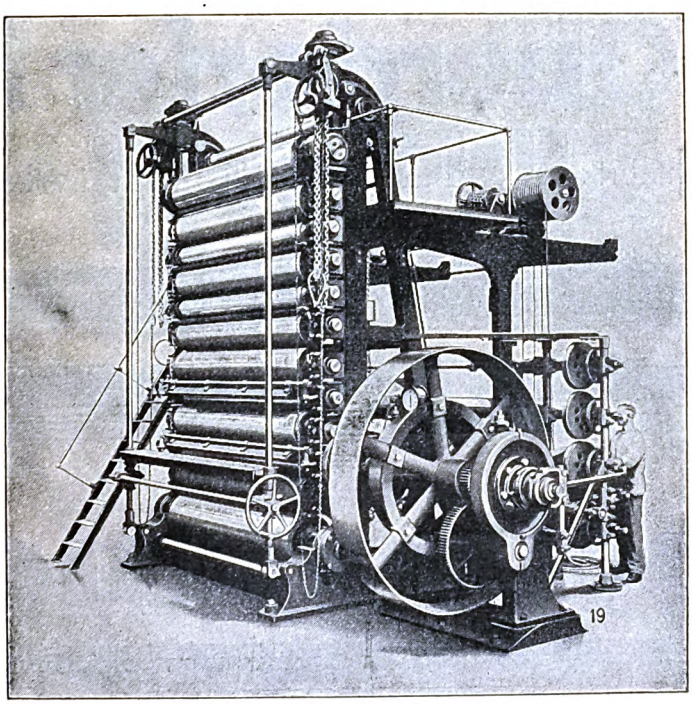
KRUPP GRUSONWERK

Digitized by Google

KRUPP

KRUPP

KALANDER



Papiermaschinen-Glättwerke
für sämtliche Papiere
Versetzte Walzenanordnung D. R. P. zur Erzielung höchster gleichmäßiger Glätte

Anfeuchtmaschinen mit Bürstenwalze
Papier-, Asbest-, Baumwollwalzen
Faltenstreichvorrichtungen
Schleifen und Neubekleiden von Walzen
Holländermesser aus nichtrostendem Stahl

37

FRIED. KRUPP AKTIENGESELLSCHAFT · ESSEN

Burg Gretesch, Post Lüstringen bei Osnabrück

Digitized by Google

Maschinensiebe

Siebzylinder-Bespannungen

F. Oberdorfer G.m.b.H.

Metalltuchfabrik **Heidenheim** i.Württemberg

Packrahmen

Packlatten
Holzspunden
mit und ohne Loch

liefern rasch und zu billigsten Preisen

LUDWIG & KARL ARETT

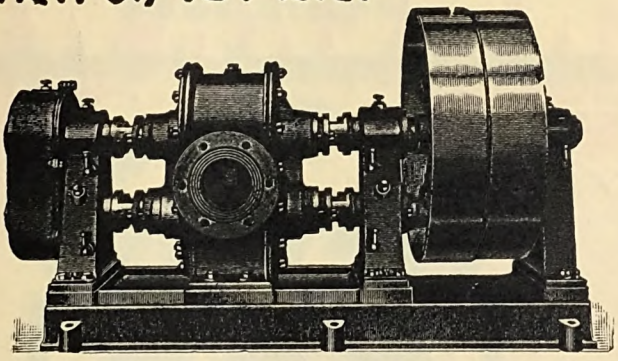
HOLZWARENFABRIK UND DAMPFSÄGEWERK
MICHELSTADT (HESSEN)

Digitized by Google

ENKE

Rotations-Pumpen

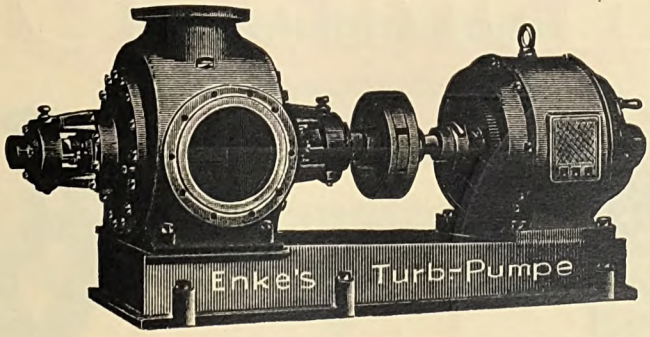
für dünne sowie dicke Flüssigkeiten und Förderhöhen bis 40 Meter



Seit 40 Jahren, speziell in der Papierindustrie vorzüglich bewährte Frischwasser-, Abwasser- u. Saugkasten-Pumpe. Zahlreiche Zeugnisse über Betriebszeiten bis zu zirka **30 Jahren ohne Reparatur**

Zentrifugal-Pumpen

in erstklassiger Ausführung, für jede Leistung und Förderhöhe.



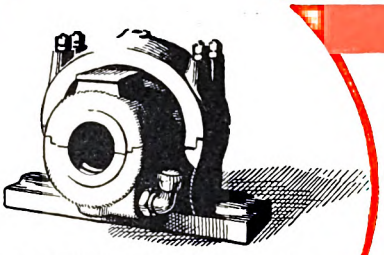
CARL ENKE GmbH **SCHKEUDITZ** bei Leipzig

Spezialfabrik für Pumpen und Gebläsemaschinen.

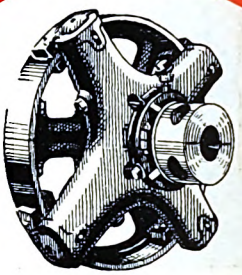
Telegr.-Adr.: Enke Schkeuditz — Fernruf Nr. 33

59

Digitized by Google



RINGSCHMIERLAGER
mit zwangläufigem Ölring und selbsttätigem Ölumlauf.



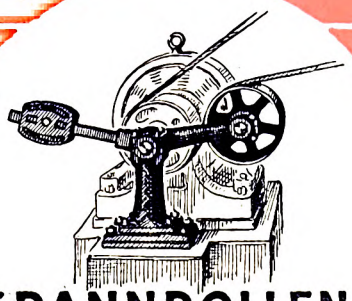
HILLKUPPLUNGEN
Unter den schwierigsten Betriebsverhältnissen bewährte Reibungskupplung.

EISENWERK WÜLFEL

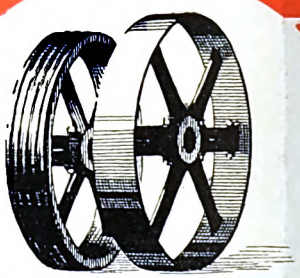
HANNOVER-WÜLFEL

Größtes Werk in Europa für die ausschließliche Herstellung von

TRANSMISSIONEN



SPANNROLLEN
mit Ölumlaufschmierung für Riemen und Seile.



RIEMENSCHEIBEN
und Seilscheiben bis zu den größten Abmessungen.

Digitized by Google

BORSIG
DAMPFKRAFTANLAGEN

Spezialität:
Hochdruck-Dampfanlagen
bis 100 at

Dampfkessel
Ideal-Ventile
Rohrleitungen
Dampfturbinen
Dampfmaschinen
Anlagen
für die Chemische Industrie
Feuerlose, Dampf- u. elektrische Lokomotiven
Mammutpumpen
Kolbenpumpen
Kreiselpumpen
Entstäubungsanlagen
Handstaubsauger „Saugling“

▼

A. BORSIG GMBH * BERLIN-TEGEL

Burg Gretesch, Post Lüstringen bei Osnabrück

Digitized by Google

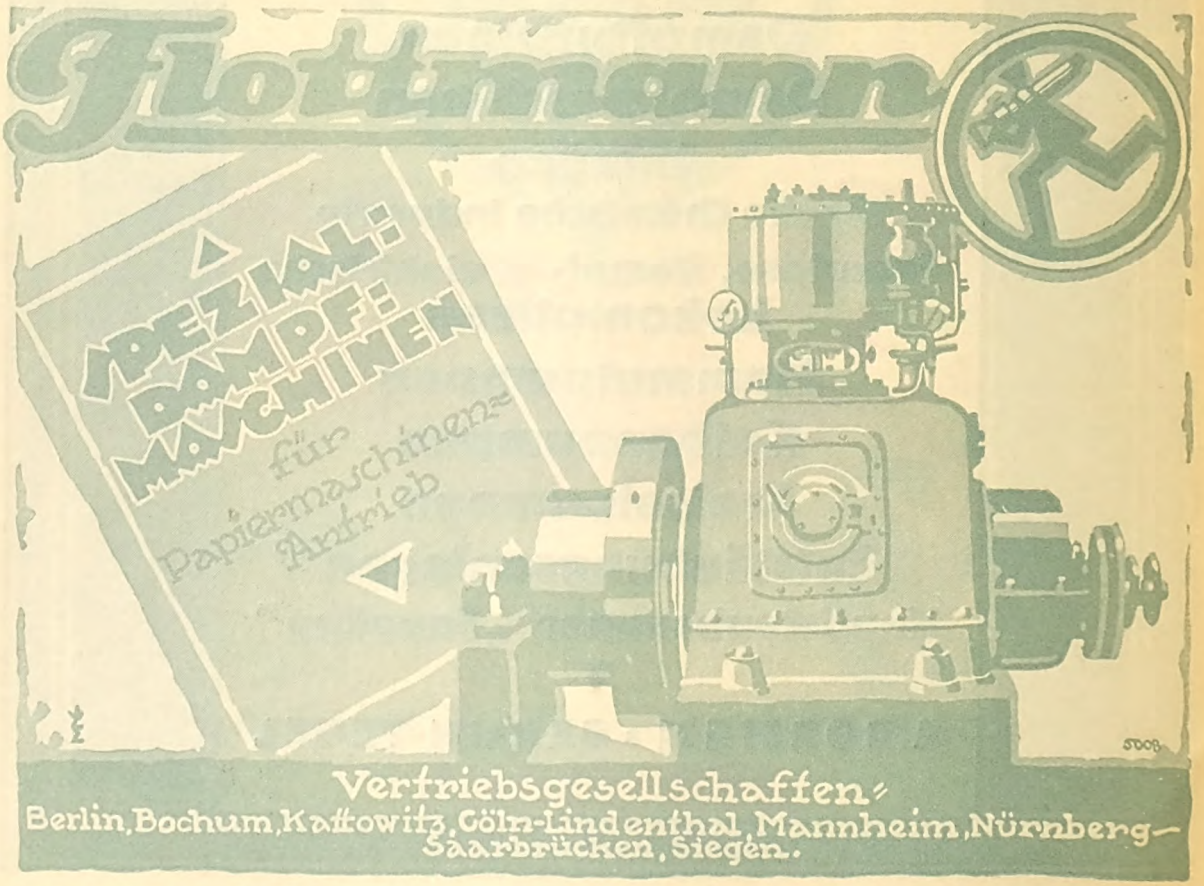
Zellulose — *Annaline*
Holzstoff — *Brillantweiß*
Harzleim — *Lenzin*
Amerik. Harz — *Blanc fixe*
Böhm. Kaolin — *Filztuche*
Schwefels. Tonerde — *Metalltuche*

liefert

FRIEDRICH VOLTZ / BERLIN SW 61

BELLE-ALLIANCE-PLATZ 13

Tel.-Adr.: Zellstoffvoltz • Fernspr.: Nollendorf 7557 • Carlowitz-Code • Rudolf Mosse Code



Alabasterkarton der Feinpapierfabrik Felix Schoeller jr., Burg Gretesch, Post Lüstringen

Digitized by Google

FEINE UMSCHLAG- UND VORSATZPAPIERE

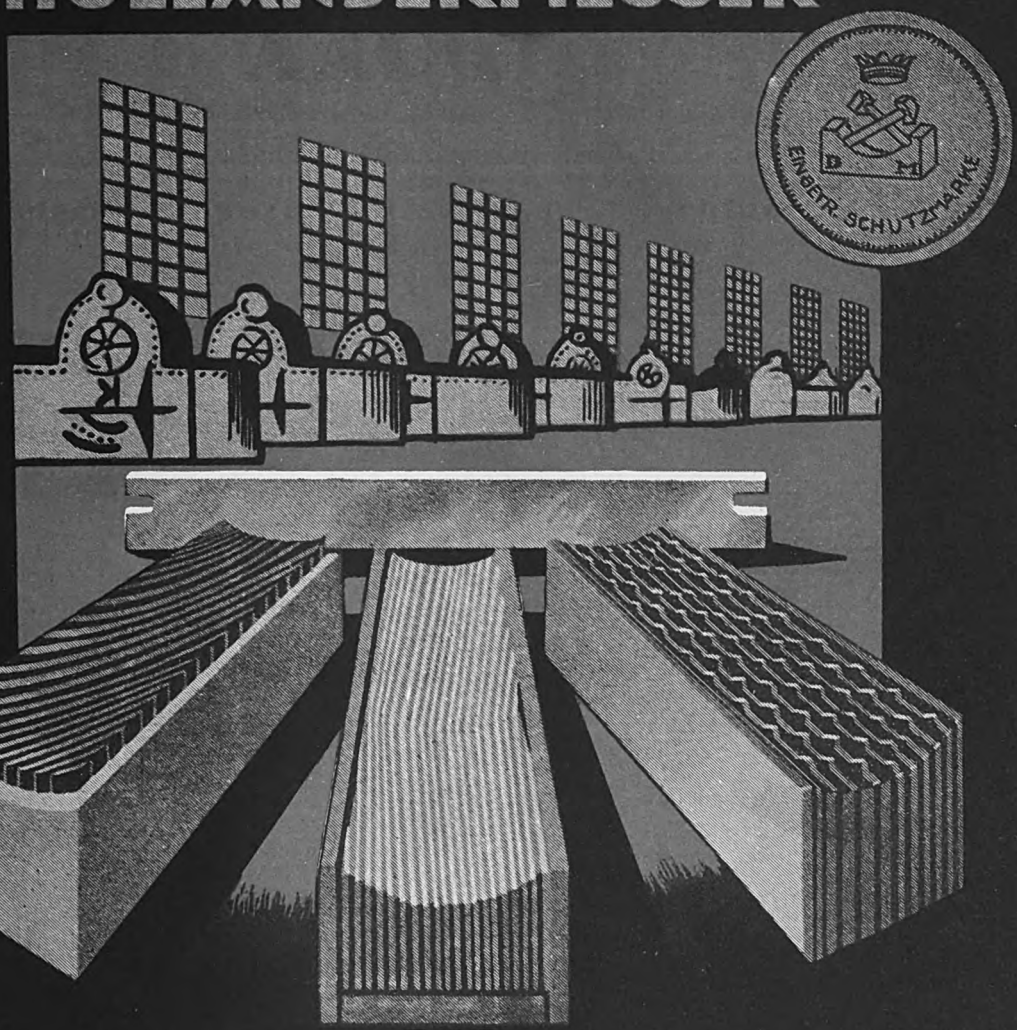
OTTO GÜNTHER, GREIZ,
PAPIERFABRIK.

Meine Lagersorte „Sturmvogel“ Nr 7380

Digitized by Google

Digitized by Google

GRUNDWERKE
UND HOLLÄNDERMESSER



DER
DÜRENER METALLWERKE A.-G.
DÜREN-RHLD.
in der
Feinpapier-Industrie
rühmlichst bekannt

Digitized by Google

C. MEHLER

MASCHINENBAU-ANSTALT G. M. B. H.

AACHEN

GESCHÄFTSFÜHRUNG: MAX MEHLER, PAUL RINCK

EIGENE GROSSE GIESSEREI

liefert als Spezialität sämtliche Maschinen zur Papier- und Pappenfabrikation

Für folgende Firmen wurden allein im vorigen Jahre

KOLLERGÄNGE

geliefert bzw. sind noch in Ausführung begriffen:

Gissler & Pass, Jülich	1 Stück
Nachbestellung	2 Stück
Pappen- u. Papierfabrik H. Lehnen, Süchteln	1 Stück
Nachbestellung	1 Stück
Strookartonfabriek De Halm, Hoogkerk	1 Stück
Nachbestellung	2 Stück
van Gelder Zonen, Wormerveer	1 Stück
Berghuizer Papierfabriek, Wapenveld	1 Stück
G. Bagarelli & Co., Mailand	2 Stück
Gebr. Vossen G. m. b. H., Aachen	2 Stück
Nachbestellung	6 Stück
Gebr. Schmitz A. G., Merken	1 Stück
Paul Köhler, Guben	1 Stück
Wilh. Geldmacher, Nümbrecht	1 Stück
Appel & Prehs, Pfungstadt	1 Stück
Gebr. Tielens & Co., Meerssen	1 Stück

Digitized by Google

C. MEHLER

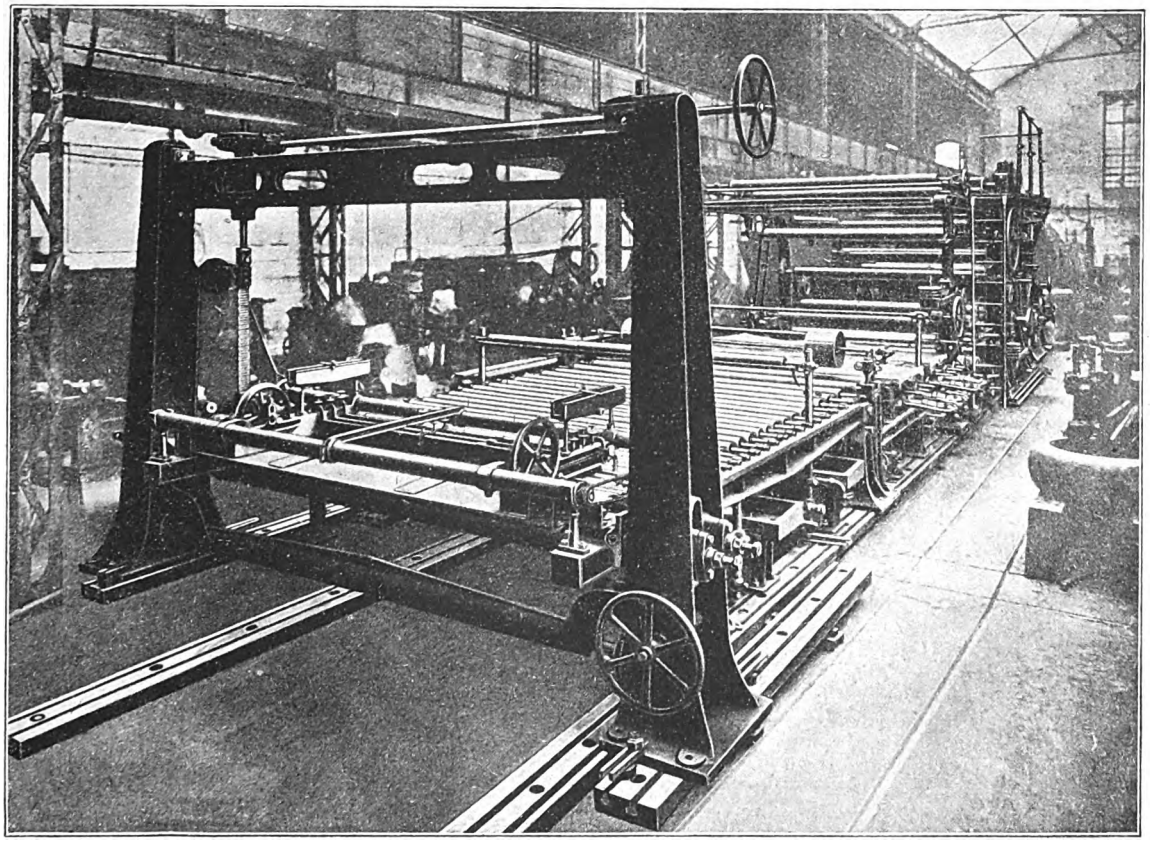
MASCHINENBAU-ANSTALT G. M. B. H.

AACHEN

GESCHÄFTSFÜHRUNG: MAX MEHLER, PAUL RINCK

EIGENE GROSSE GIESSEREI

liefert als Spezialität sämtliche Maschinen zur Papier- und Pappenfabrikation



SELBSTABNAHME-PAPIERMASCHINE

von 2700 mm Siebbreite mit großem Zylinder von 3200 mm Durchmesser, für Frankreich bestimmt, in der Werksmontage

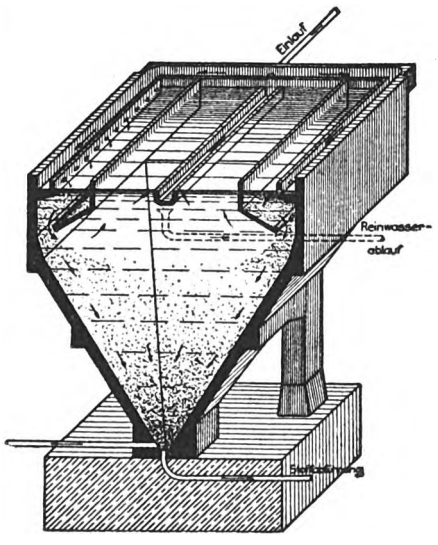
Digitized by Google

Voigtländer

MIKRO- in erstklassiger

-SKOPE Ausführung

VOIGTLÄNDER & SOHN ★ AKTIENGESELLSCHAFT ★ OPTISCHE WERKE ★ BRAUNSCHWEIG



STOFFÄNGER

D.R.P. 191325 in Eisenbeton Ausl.-Pat.

SYSTEM DIREKTOR OTTO SCHMIDT

Zahlreiche Ausführungen Erste Referenzen

Direkte, fast restlose Rückgewinnung aller verwendbaren Stoffe (bis 99 %), auch bei Herstellung feinster Papiersorten. Einwandfreie Reinigung der Abwässer, selbst bei Verarbeitung von Abfallstoffen. Rückgewinn der Anlagekosten in kurzer Zeit.

Kostenloser, selbsttätiger Betrieb, daher höchste Rentabilität »Einbau der Stoffänger-Anlagen ohne Betriebsstörung«.

Entwurf und Ausführung von Stoffängern für jede Leistung im In- und Ausland und Umbau anderer Systeme nach den Angaben des Erfinders durch die

Industriebau-Aktiengesellschaft

BERLIN NW 6, Schiffbauerdamm 26
GÖRLITZ, Berliner Straße 62
BRESLAU, Schweidnitzer Stadtgraben 16
HAMBURG, Ferdinandstraße 28/30
HALLE a. S., Zwingerstr. 29
OLEIWITZ O.-S., Niederwallstraße 8a
WALDENBURG i. Schl., Auerstraße 18

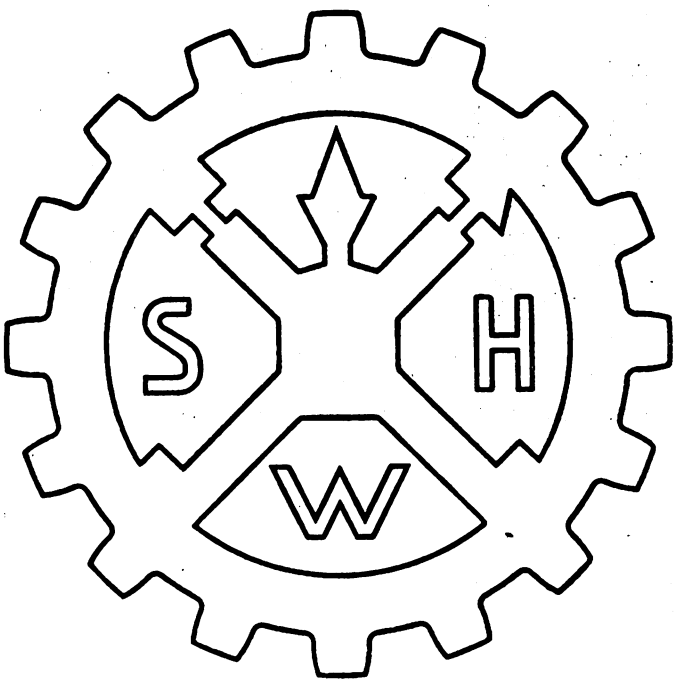
Vertreten im NIEDERLAUSITZER KOHLENREVIER durch die Albert Pusch Baugesellschaft m. b. H., Senftenberg N.-L.; im Gebiete der Republik POLEN durch die Oberschlesische Industriebau A.-G. Kattowitz, poln. Oberschl., Schenkendorfstr. 1.

Ausführung sämtlicher Hoch-, Tief- und Eisenbetonarbeiten wie Fabrikgebäude, Hallen, Bunker, Fundamente, Brücken, Wehr- u. Turbinenanlagen, Holländer, Stoffbehälter, Wohnhausbauten, Arbeiterkolonien.

Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapier

Digitized by Google

Königsbronner
Hartgusswalzen



Schwäb. Hüttenwerke
G. m. b. H.
Werk Königsbronn

Digitized by Google

Digitized by Google

MASCHINEN- U. FAHRZEUGFABRIKEN ALFELD-DELLIGSEN

AKTIENGESELLSCHAFT * ALFELD (LEINE)

Sondererzeugnis der Abteilung Hartgußwerke

Carlshütter Coquillen-Hartguß-Qualitätswalzen

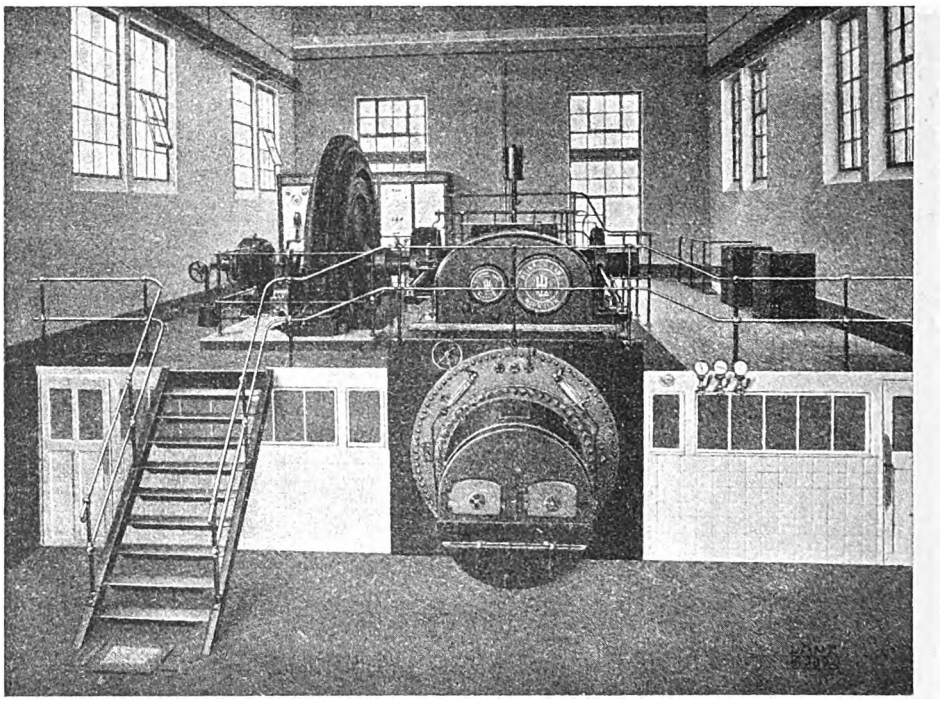
für die

Papier- und Pappenindustrie

Vollendete Hochglanz-Politur
Zusammenschleifen der Walzen für jeden Druck
Nachschleifen
und Instandsetzen gebrauchter Walzen
preiswert und schnell

Digitized by Google

HEINRICH LANZ MANNHEIM



Zwischendampf-Lokomobile direkt gekuppelt mit Generator

Heißdampf-
Condensations- Auspuff-
Verbund- Einzylinder-

Ventil-Lokomobilen

für jeden Kraft- und Wärmebedarf von 10 PS bis 1250 PS
Zwischendampf-Lokomobilen / Gegendruck-Lokomobilen

*

Viele Maschinen Erstklassige Referenzen

in der Papierindustrie

Sachgemäße wärmewirtschaftliche Beratung durch Spezialingenieure

Direkte Kupplung
mit Holzschleifern,
mit Generatoren,
mit Transmissionen,
Riemen- und Seilabtriebe

Verwertung
von Vakuumdampf,
von Auspuffdampf,
von Zwischendampf
und Rauchgasen

GERINGER AUFWAND * HÖCHSTER NUTZEFFEKT

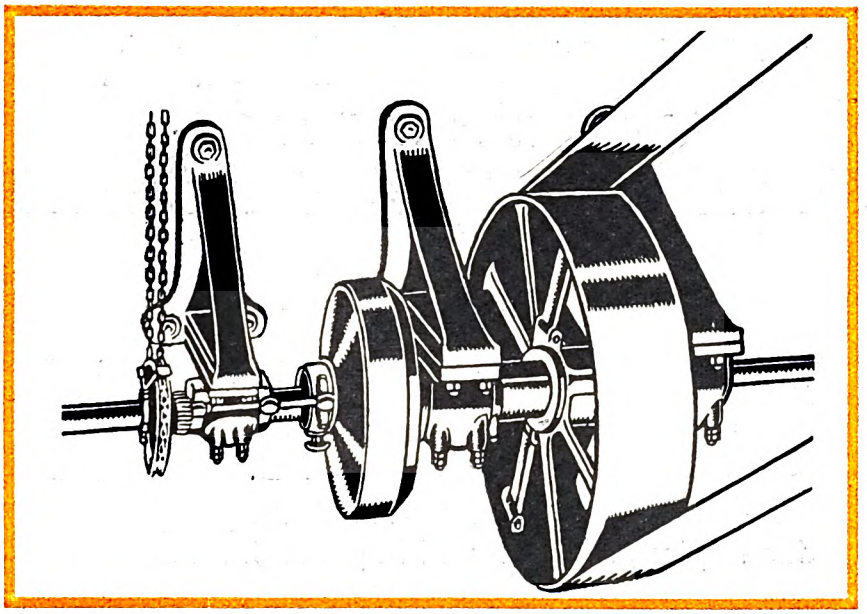
Für erstklassige Ausführung bürgt der Name

LANZ

Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapierfabrik, Faurndau

Digitized by Google

BAMAG-TRIEBWERKE



BAMAG-Sparlager energie- und ölsparend mit selbsttätiger. unbedingt betriebssicherer Ölzuführung, öl- und staubdicht abgeschlossen, Lagerschalen bei Durchbiegung und Verlagerung der Wellen sich selbsttätig einstellend. Eignen sich besonders für alle in der Papierfabrikation vorkommenden Antriebe

Reibungskupplungen System Dohmen-Leblanc, schnell, leicht und sicher in vollem Betriebe ein- und ausrückbar, mit nachstellbaren Federn, daher unverwüstlich, vollkommen betriebssicher, geringste Abnutzung auch bei hohen Drehzahlen, bewährt sich vorzüglich bei Antrieben von Papiermaschinen, Holländern, Kalandern usw.

Elastische Bolzenkupplungen D. R. P. in allen erdenklichen Betrieben eingeführt für kleinste und größte Kraftübertragungen bei jeder Umdrehungszahl, großes Anwendungsgebiet bei elektrischen Anlagen auch zur direkten Verbindung von Motor mit Holzschleifer oder dergl. Sie ist gegen Witterungseinflüsse unempfindlich und kann mit besonderen elast. Gliedern direkt im Wasser laufen

Die Überholungskupplung „Ohnesorge“ D. R. P. kann für Kalanderantriebe nicht genug empfohlen werden, da hierdurch eine besondere Feinheit des Papieres erreicht, das Riemenmaterial geschont und Energie gespart wird; sie dient als Regulator von Triebwerkanlagen, namentlich da, wo mehrere Kraftmaschinen gleichzeitig antreiben, reguliert feinfühlig und kann von keinem anderen System übertroffen werden. In der Papierindustrie ist die Kupplung gut eingeführt, da dort meist Wasser und Dampfkraft zusammen arbeiten und die Ungleichförmigkeiten derselben durch dieselbe stoßfrei ausgeglichen werden

BAMAG-Spannrollen ermöglichen selbst bei kürzestem Achsenabstand und größter Übersetzung sparsamste Übertragung und Fortfall von Betriebsstörungen, da Kürzungen der Riemen zu gelegener Zeit ausgeführt werden können; sie ind bei Holländer-, Kalander-, Papierschneidemaschinen und ähnlichen Antrieben mit großen Vorteilen anwendbar. Umänderung von unwirtschaftlichen Seiltrieben in Bamag-Riementriebe durch Ummantelung von Seilscheiben und Einbau von Spannrollen für Haupt-Antriebe geeignet, bedingen größte Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ersparnis

Berlin-Anhalt. Maschinenbau-A-G, Dessau

Digitized by Google

FILZTUCHFABRIK

J·J·MARX

LAMBRECHT (PFALZ)

Alle Sorten

FILZTÜCHER

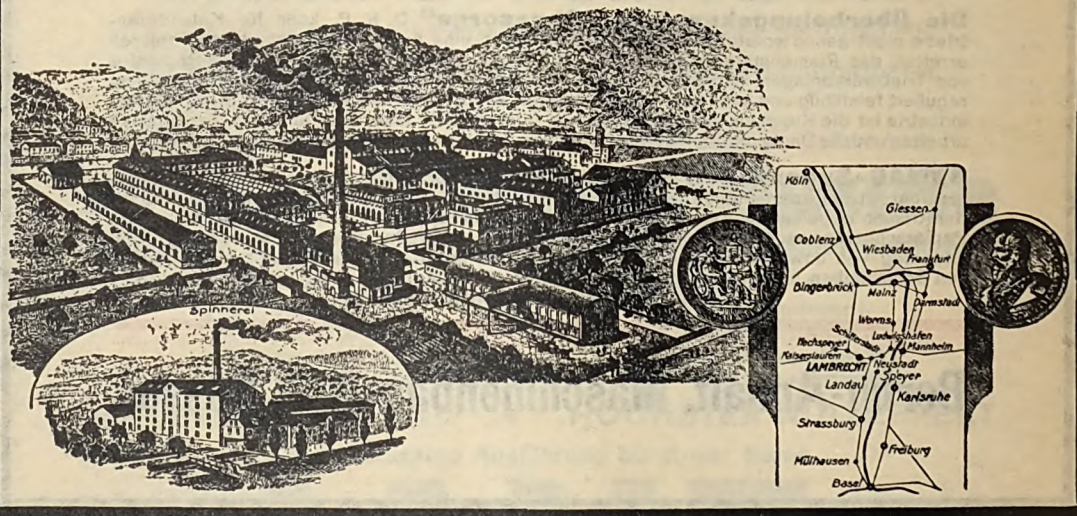
in erstklassiger Ausführung
für Papier-, Pappen- und Papierstoff-Fabrikation

Spezialitäten:

Obertücher
von 1000-2400 gr. p. qm, nicht markierend, sofort aufnehmend

Wolltrockenfilze
»Monopol« D.R.P. (widerstandsfähig gegen Fäulnis u. Verbrennen)

Entwässerungsfilze
f. Holzstoff, Qualität »Goliath«, äusserst durchlässig, unerreichte Haltbarkeit



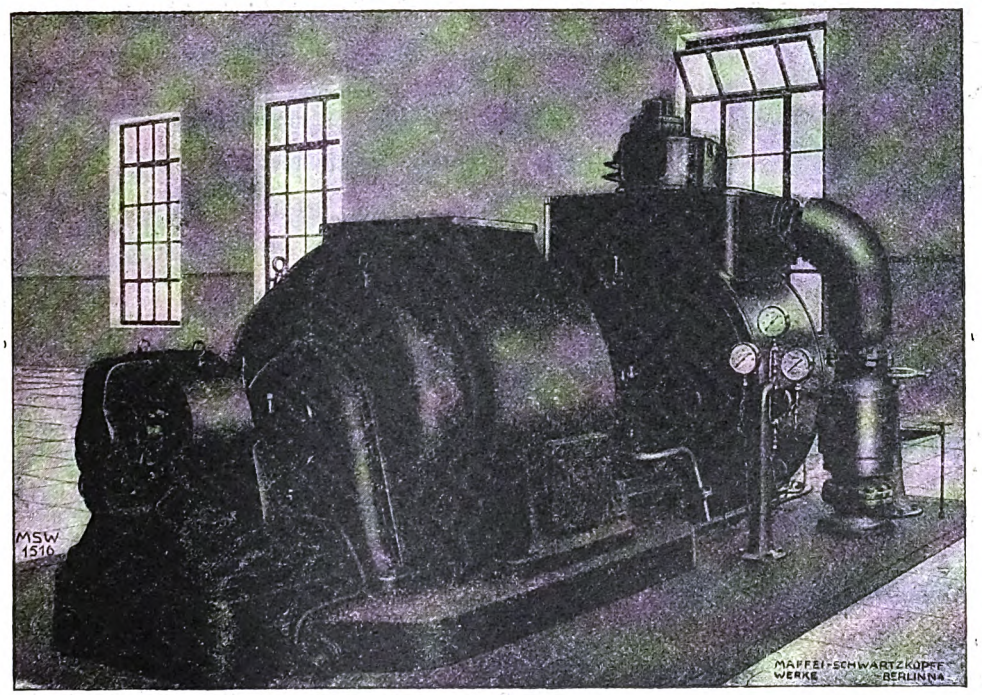
Digitized by Google

MSW

Dampfturbinen

für die Papierindustrie

Gegendruck-,
Entnahme-, und Zweidruckturbinen.



Maffei-Schwartzkopff Werke Berlin N.4

Kompl. Dampfturbo-Aggregate
Großdampfturbinen
Kleindampfturbinen
Turbokesselspeisepumpen

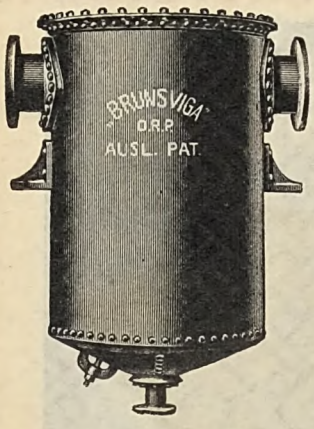
Komplette elektrische Anlagen
Dynamomaschinen. Elektromotoren
Transformatoren
Turbogeneratoren, Umformer

Komplette Wasserhaltungen
Antrieb durch selbstgefertigte Dampfturbinen oder Elektromotoren
Hoch- u. Niederdruck-Zentrifugalpumpen

Elektrische Lokomotiven
für Staats-, Industrie- und Privatbahnen
Elektr. Grubenlokomotiven

Digitized by Google

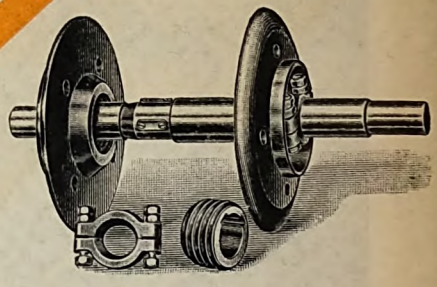
DER BESTE ABDAMPFENTÖLER DER GEGENWART IST:
DER ORIGINAL *BRUNSVIGA* ABDAMPFENTÖLER
D. R. u. AUSL.-PAT.



Wir garantieren:

1. Eine konkurrenzlos gute Entölung, so daß der Niederschlag des entölten Dampfes als reines Kesselspeisewasser verwendet werden kann und ein Verschmutzen der Heizleitungen ausgeschlossen ist.
2. Eine stets gleichbleibende Leistung unserer Apparate auf unbeschränkte Zeit, ohne Wartung und Reinigung

Steinlösvorrichtung
›System Hohmann‹
D. R. u. Ausl.-Pat.



Lieferung kompletter Abdampfverwertungs-Anlagen
Automatische Vacuum-ölwasser-Ableiter
Kondenstöpfe
Klärbehälter
Rohrleitungen
usw.

Unsere Steinlösvorrichtung für Großkraftschleifer garantiert eine leichte Lösbarkeit des Schleifersteines ohne Beschädigungen. Steinwechsel in ca. 2 Stunden möglich. Bei Einbau unserer Vorrichtung können alte, im Gewinde beschädigte Wellen, in den meisten Fällen auch die alten Rosetten verwendet werden und erhalten somit unbeschränkte Lebensdauer. Rechts- und Linksgang der Schleiferwelle wird durch Umtauschen unserer Gewindebüchsen von links nach rechts erreicht.

Besondere Abteilungen für den Bau moderner Holzbearbeitungsmaschinen und Transmissionen
Kostenanschläge und Ingenieurbesuche kostenlos

DEMPEWOLF & CO A-G
ABTEILUNG MASCHINENFABRIK
Telegramm-Adresse: Imex **BRAUNSCHWEIG** Fernspr.-Anschl. 5436-5438

Digitized by Google

PH. NEBRICH

MASCHINENFABRIKEN UND METALLGIESSEREI

CÖTHEN I. ANH. • PRAG-SMICHOW

Universal-Defibreur

Patent Rinderknecht

VORANZEIGE

Wir erlauben uns höflichst mitzuteilen, daß wir die Erfindungen des Herrn H. RINDERKNECHT zur Ausführung übernommen haben und mit der Durchbildung der Konstruktionen beschäftigt sind. Wir werden in kurzer Zeit in der Lage sein, Interessenten mit ausführlichen Unterlagen zu dienen und dies an gleicher Stelle baldmöglichst bekannt geben.

Digitized by Google

HERMANN FINCKH
REUTLINGEN
WÜRTTEMBERG

Sortier-Apparate:

Papier-Knotenfänger
Zellulose-Feinsortierer
Ast- und Splitterfänger

Gefräste Knotenfang-Zylinder

Schutzmarke
„REMBO“

Maschinen-Siebe

schwerster Qualität
(bis zu 6 m Breite)
für Papier- und Zellstoff-Fabrikation

Egoutteure

Digitized by Google

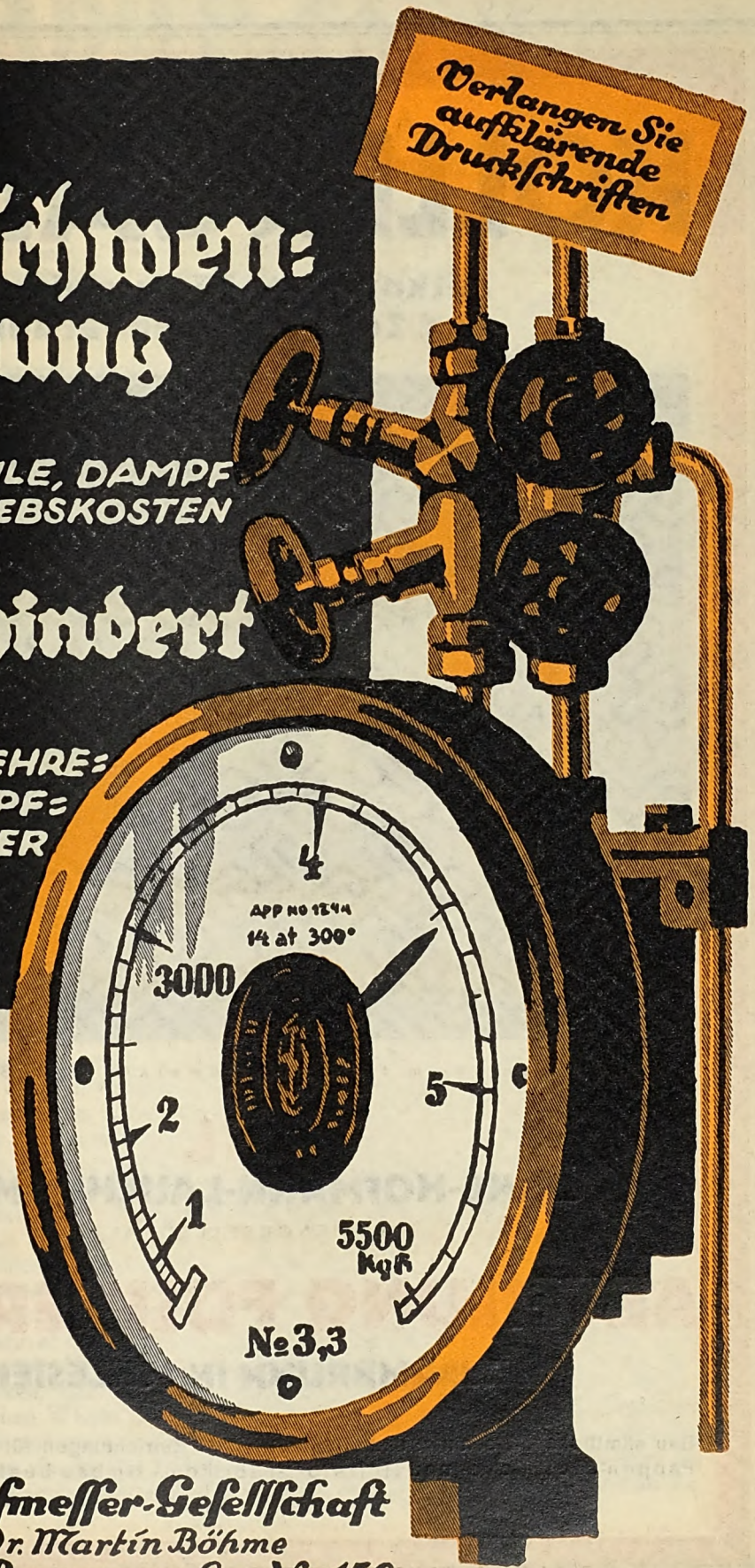
Verschwendung

AN KOHLE, DAMPF U. BETRIEBSKOSTEN

verhindert

DER GEHRE-DAMPF-MESSER

Verlangen Sie aufklärende Druckschriften

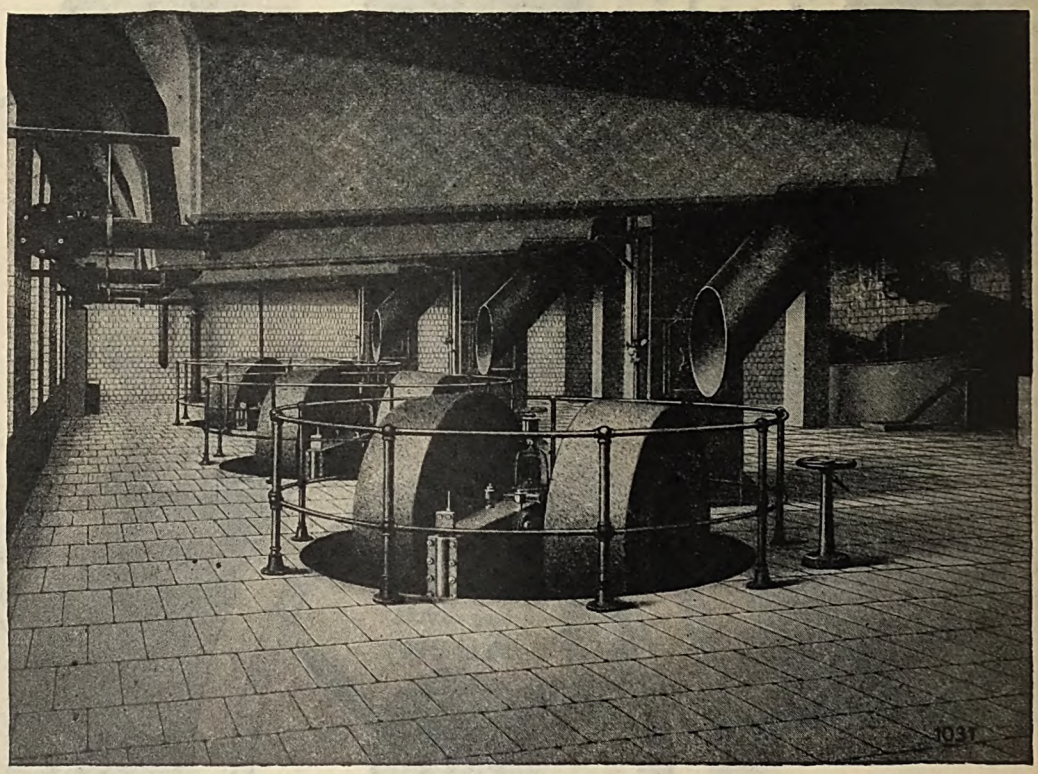


Gehre-Dampfmesser-Gesellschaft
Inhaber: Dr. Martin Böhme
Berlin N. 31 * Brunnenstr. Nr. 156

Digitized by Google

KOLLERGÄNGE

**mit konischen Läufersteinen
und Zentralölschmierung**



Kollerganganlage mit Stahlgrundwerken einer Strohstoff-Fabrik

LHL

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER

AKTIENGESELLSCHAFT

ABTEILUNG FÜLLNERWERK

WARMBRUNN IN SCHLESIEN

Bau sämtlicher Maschinen und vollständiger Einrichtungen für Papier-, Karton-, Pappen-, Zellulose- und Holzstoff-Fabriken • Umbau bestehender Anlagen

Fein Wertzeichenpapier der Firma Gebrüder Buhl, Papierfabriken A.-G., Ettlingen in Baden

Digitized by Google

DER PAPIER-FABRIKANT

FEST- UND AUSLANDSHEFT

Organ der führenden Verbände der deutschen Papier- und Zellstofferzeugung:

Zentralausschuss der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzstoffindustrie / Arbeitgeberverband der deutschen Papier-, Pappen-, Zellstoff- u. Holzstoffindustrie E.V. / Papiermacher-Berufsgenossenschaften

Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure
Verein deutscher Papierfabrikanten

Verein Deutscher Pappenfabrikanten / Verein deutscher Zellstoffabrikanten / Verein Deutscher Holzstoffabrikanten / Wirtschaftliche Vereinigung der deutschen Rohpappenindustrie / Gesamtausschuss der Fachgruppen der Papierindustrie / Hilfsverein der deutschen Papierindustrie

Schriftleitung: Regierungsrat Diplom-Ingenieur Friedrich Bohlmann, Potsdam
Mit der Beilage „Cellulosechemie", herausgegeben von Professor Dr. Emil Heuser, Seehof bei Berlin, Post Teltow

Alle Zuschriften an die Schriftleitung des „Papier-Fabrikant", Berlin S 42, Oranienstr. 140/42, erbeten. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages unter vollständiger Quellenangabe „Der Papier-Fabrikant" gestattet. Bezugsbedingungen: Monatlich 1.50 Goldmark, bei direkter Zustellung zuzüglich Porto, für Deutsch-Oesterreich 27000 Kronen ö. W., nach dem Ausland zum Vierteljahrspreise von 7,50 Fr. schweiz. Währung bzw. zu den entsprechenden Preisen in der Währung des betreffenden Landes einschl. portofreier Zustellung. Einzelne Hefte 0,40 Goldmark, bzw. 1.00 Fr. schweizerischer Währung. Die Zustellung der Zeitschrift erfolgt bis auf Widerruf, Abbestellungen müssen vierzehn Tage vor Vierteljahresschluss erfolgen. Erfüllungsort für Zahlungen Berlin-Mitte. Postscheck-Konto Berlin 1140 / Anzeigenpreise durch den Verlag

Verlag der Otto Elsner Verlagsgesellschaft m.b.H., Berlin S 42, Oranienstrasse 140/42
Fernsprecher Amt Moritzplatz Nummer 5040 • 5041 • 5042 • 5043 • 5044 / Telegramm-Adresse: Elsnerdruck

XXII. JAHRGANG BERLIN, DEN 17. JUNI 1924 NUMMER 24A

GELEITWORT

Nach altem Brauch legen wir auch in diesem Jahre den zur Hauptversammlung in Stuttgart vereinigten Papiermachern ein »Fest- und Auslandsheft« auf den Tisch.

»Fest- und Auslandsheft«, so benannten wir diese von uns geschaffene Jahresgabe, als die großen wirtschaftlichen Tagungen noch mit festlichem Gepränge begangen wurden. Die Papiermacher verstanden es wahrlich in den Vorkriegszeiten, jede Tagung zu einem erhebenden Feste zu gestalten, das ein reicher Damenflor verschönte.

Die Feste sind verrauscht. Im einfachen Rahmen spielen sich seit einem Jahrzehnt diese Tagungen ab. Der werktätige Deutsche hat keine Zeit, keine Mittel und keinen Anlaß, Feste zu feiern. Schwerer als je zuvor wuchten die Last des verlorenen Krieges und die Maßnahmen unversöhnlicher Feinde auf dem deutschen Volke. Ob Industriekapitän, ob Wirtschaftsführer, ob Schaffender im freien Berufe oder Arbeiter, jeden Deutschen drücken heute schwerste Sorgen, und der vorausgesehene und mit allen Schrecken jetzt einsetzende Zusammenbruch zahlreicher in der Inflationszeit aufgeblähten Unternehmungen bereitet für weite Kreise des deutschen Volkes eine neue, die dritte Unterernährungsperiode vor.

Daß es in Deutschlands Grenzen immer noch Drohnen und Müßiggänger gibt, die durch Verschleuderung ihrer mit Skrupellosigkeit erworbenen Mittel einen Wohlstand vortäuschen, kann an der trostlosen Lage der Gesamtheit des deutschen Volkes nichts ändern. — Aber die Erinnerung bleibt, und sie soll uns aufrichten und in uns das Vertrauen wecken, daß deutsche Ehrbarkeit, deutscher Fleiß, deutscher Wille, deutsches Forschen, Wissen und Können schließlich doch Sieger über dunkle Gewalten sein werden, die uns von innen und außen bedrohen. Und wenn wir auch noch nicht die Zeiten sehen, da sich das Dichterwort erfüllen soll »von deutschem Wesen, an dem die Welt genesen soll«, so bleibt uns doch die Hoffnung wach, daß endlich die

Maschinenglatt holzfrei Werkdruck der Papierfabrik Salach-Süssen in Salach

CHEMISTRY HALL LIBRARY

Digitized by Google

große Siegerin Wahrheit wieder ihr Licht über die Welt verbreiten wird, daß die Lüge von Deutschlands Schuld am Kriege in alle Winde zerflattern wird so wie die Mär von den deutschen Greueln in Belgien, daß die Vernunft den Feinden von gestern die Augen öffnen und ihnen die Erkenntnis vermitteln wird, daß man einem schuldlos in schwere Schuld Gekommenen beide Hände reichen und ihm die Wege ebnen muß, damit er sich von seinen Schulden befreie und mit den sittlich hochstehenden Völkern an der Genesung der Welt arbeiten kann. Dann dürfen auch die Papiermacher wieder frohe Feste feiern, mit Gunst von wegens Handwerk.

Und Auslandsheft nennen wir auch heute unser Jahresheft, weil wir es für unerläßlich erachten, die Verbindungen mit dem Ausland zu pflegen, unser Können und unseren Fleiß zu zeigen, unseren Ernst der Arbeit und des Erfüllenwollens.

So möchten wir mit diesem Hefte zu unserm Teil dazu beitragen, daß alte Geschäftsverbindungen wieder Anknüpfung finden, und daß neue Verbindungen des Auslands mit den werktätigen Deutschen sich eröffnen. — Die Empfänger im Ausland bitten wir aber den Kreisen entgegenzuwirken, die in unversöhnlichem Haß und im Irrglauben an Deutschlands Kriegsschuld weiterhin bemüht sind, an der völligen Zertrümmerung der deutschen Wirtschaft zu arbeiten.

* * *

Daß wir auch das diesjährige Fest- und Auslandsheft in Inhalt und Form mustergültig herausbringen können, verdanken wir neben den weiter unten verzeichneten Mitarbeitern den nachstehenden Papierfabriken, die es durch freundliche Spenden ermöglicht haben, mit diesem Fest- und Auslandsheft gewissermaßen ein Musterbuch deutscher Papierindustrie dem Konsumenten zu bieten: Carl Beckh Söhne, Faurndau, Richard Berger, Wolkenburg, Gebrüder Buhl, A.-G., Ettlingen, Chemnitzer Papierfabrik, Einsiedel, Cröllwitzer Aktien-Papierfabrik, Halle a. d. S., Oscar Dietrich, K.-G., Weißenfels, Georg Drewsen, A.-G., Lachendorf, Heidenauer Papierfabrik, A.-G., Heidenau, München-Dachauer A.-G. für Maschinenpapierfabrikation, München, Papierfabrik Salach-Süßen, Salach, Felix Schoeller jr., Burg Gretesch, Louis Staffel, Witzenhausen, Gustav Toelle, Weißenfels, Wiede & Söhne, Trebsen. — Indem wir allen denen, die an dem Zustandekommen dieses Fest- und Auslandsheftes Anteil genommen haben, unseren besten Dank sagen, lassen wir es hinausgehen in alle Welt mit der Hoffnung, daß es uns neue Freunde und Anhänger wirbt und die alten in ihrer Treue zum »Papierfabrikanten« festigt.

Berlin, im Juni 1924.

Schriftleitung und Verlag des »Papierfabrikant«.

VERZEICHNIS DER ABHANDLUNGEN

	Seite
Dr. RUDOLF LORENZ: Einführung in die Kolloidwissenschaft für Papierfachleute	43
Dr.-Ing. RUDOLF SIEBER: Ueber Klassifizierung von Zellstoffen für Papiererzeugung	59
Prof. Dr. C. G. SCHWALBE und KURT BERNDT: Die Herstellung von magnesiahaltigen Sulfitkochlaugen	65
Dr.-Ing. e. h. WILLI SCHACHT: Zellstoffaufschluß durch Chlorierung	72
Direktor TH. E. BLASWEILER: Der Einfluß des Mahlungsgrades auf Festigkeit und Selbstleimung der Papiere	75
Dr.-Ing. WILHELM STIEHL: Über den Energiebedarf der Papiermaschine	80
Ing. E. BELANI: Papyroplastik	99
E. EISENBEISS: Erfahrungen mit der Verbrennung von eingedickter Sulfitablauge	108
GUSTAV BECKER: Die Verwendungsweise der Gummiwalzen in der Papierfabrikation	114
Dipl.-Ing. UHLEMANN: Emil Nacke, ein Beitrag zur Geschichte der Papierfabrikation	120
GUSTAV STROHMFELD: Papiererzeugung und -verarbeitung in Württemberg	120c
Mitteilungen aus dem Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem	120e

Digitized by Google

DR. RUDOLF LORENZ

EINFÜHRUNG IN DIE KOLLOIDWISSENSCHAFT FÜR PAPIERFACHLEUTE

1. Die Kolloidwissenschaft in ihrem Verhältnis zur Industrie.

In einem Vortrage über gewisse kolloide Eigenschaften der Zellstoffaser verlieh C. G. Schwalbe[1]) seiner Ueberzeugung Ausdruck, „daß der Zellstoffchemiker der Zukunft immer zugleich auch Kolloidchemiker sein muß". Auch der Papierfachmann hat täglich Gelegenheit zu kolloidchemischer Betätigung in Betrieb und Laboratorium; so manches kolloidchemische Problem gibt es in der Papierfabrik noch zu lösen. Der Papierfabrikant ist ein Kolloidkonsument und Kolloidproduzent größten Stiles. Fast alle seine Rohstoffe: Pflanzenfasern jeglicher Art, Leimmittel, Farbstoffe und Füllmaterialien sind „Kolloide" oder stehen diesen zumindest sehr nahe; sein Fertigprodukt, das Papier, ist ein typisch kolloides Gebilde, und bei der Herstellung des Papiers, bei der Mahlung, der Leimung, der Beschwerung, der Färbung, der Formung der Papierbahn macht sich der Papierfabrikant seit alters kolloidchemische Gesetze dienstbar, ohne sich dessen viel bewußt zu werden. Der Name tut ja auch scheinbar nichts zur Sache: ob ich es papiertechnische Erfahrung oder kolloidchemische Erkenntnis nenne, bleibt sich anscheinend letzten Endes gleich, wenn nur der technische und wirtschaftliche Erfolg gesichert wird.

Und dennoch lohnt sich's der Mühe, geläufige technische Sonderausdrücke eines Industriezweiges einmal umzutaufen in die zunächst ungewohnte Terminologie einer Wissenschaft von viel umfassenderem Gesichtskreis; durch die Zufälligkeiten eines technischen Sonderfalles einmal hindurchzublicken auf den allgemeingültigen naturwissenschaftlichen Untergrund; alte technologische Einzelerfahrungen einmal einzugliedern in ein zeitgemäßes Lehrgebäude wissenschaftlicher Zusammenhänge; über die Schranken des eigenen Handwerks hinaus einmal Umschau zu halten nach Wesensverwandtem in anderen Industrien. Warum sollte der Papierfabrikant nicht auch aus den Erfahrungen des Seifensieders, des Kautschukproduzenten, des Gerbers, Färbers oder gar des Zementfabrikanten Nutzen ziehen, die doch alle mit Kolloiden zu tun haben wie er? Mit Kolloiden, die genau denselben Naturgesetzen gehorchen wie die Kolloide in der Papierfabrik! Warum sollen diese Naturgesetze in allen Industriezweigen und an jedwedem Material immer wieder aufs neue mühsam erarbeitet werden, wo es doch viel förderlicher ist, irgendwo einmal gewonnene Erkenntnisse auf ihr inneres Wesen zu prüfen und dann auf scheinbar ganz andersartige, aber innerlich doch aufs engste verwandte Vorgänge einfach zu übertragen?

Daß eine solche Uebertragung durchaus möglich ist, hierfür ein Beispiel: Man weiß, daß Kautschuk in salzhaltiger Natronlauge langsamer und weniger stark quillt als in salzfreier Natronlauge; dasselbe trifft zu für tierische Haut und Gelatine. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann man nun folgern und voraussagen, daß sich auch Cellulose so verhalten wird; und in der Tat beobachtet man an Merzerisierlaugen der Textilindustrie die gleiche Erscheinung. C. G. Schwalbe übertrug dann diese Erkenntnis auf den Mahlholländer der Papierindustrie[1]) und fand auch dort das gleiche kolloidchemische Gesetz bestätigt: daß nämlich Natronlauge quellungfördernd wirkt, die Salze des Fabrikationswassers dagegen meist quellunghemmend.

Die Kolloidwissenschaft ist also ihrer ganzen Problemstellung nach in hohem Maße berufen, einen Ideenaustausch — Idee im wahren platonischen Sinne — zu vermitteln, sich sonst nicht berührende Zweige der Technik und Wissenschaften einander nahe zu bringen und gegenseitig zu fördern. Von der Seite ihrer technischen Anwendungen betrachtet, ist die Kolloidwissenschaft eine Sammelwissenschaft, ein Gegengewicht gegen allzu weit getriebene Berufsteilung. Ueberall werden heute nur „Spezialerfahrungen" gesucht, mag der Horizont dabei

[1]) C. G. Schwalbe, Quellgrad und Mahlgrad, Pap.-Fabr. 1923, S. 73 ff.

Digitized by Google

noch so sehr eingeengt werden. Gründliche Kenntnisse des Allgemeingültigen, die unbeirrt durch die Fülle der Erscheinungen den Ueberblick bewahren, wären aber oft viel zweckdienlicher; nur müssen sie verbunden sein mit der praktischen Fähigkeit spezieller Anwendung und Anpassung.

Solche allgemein gültige Gesetze leitet nun die Kolloidwissenschaft — wie die Wissenschaft überhaupt — nicht nur aus dem empirischen Tatsachenmaterial der Technik ab, um sie in abstrakter Form in ihr Lehrgebäude aufzunehmen und anderen praktischen Bedingungen wieder anzupassen, sondern sie produziert auch aus sich selbst heraus neues Material durch Erforschung „reiner Fälle", also besonders einfach und durchsichtig konstruierter Tatsachenkomplexe. Auch diese auf rein wissenschaftlichem Wege gewonnenen Erkenntnisse können die Technik anregen und in spezialisierter Form beeinflussen. Der Papierfachmann wird ein Lehrbuch der allgemeinen Kolloidchemie,[2]) obwohl darin vielleicht nicht mit einem einzigen Worte von Papierfragen die Rede ist, nicht lesen können, ohne eine Fülle von Anregungen für seinen Beruf daraus zu schöpfen. Vorliegende kleine systematische Einführung in die Kolloidwissenschaft hat den Zweck, unter Zuziehung kolloidchemischer Probleme der Papiertechnik, das Verständnis eines solchen Werkes anzubahnen. Indessen bereitet der Verfasser vorliegender Abhandlung ein Lehrbuch der Kolloidchemie vor, das eigens den Bedürfnissen der Zellstoff-, Papier- und Textilindustrie angepaßt sein soll.

2. Die Kolloidwissenschaft in ihrem Verhältnis zu den verwandten Naturwissenschaften.

Um die Stellung und Aufgabe der Kolloidwissenschaft inmitten anderer Wissenschaften klar zu bezeichnen, müssen wir auf einige Grundanschauungen der zeitgenössischen Naturlehre zurückgreifen.

Nach altem Herkommen unterscheidet man Physik und Chemie in der Weise, daß die Chemie stoffliche Veränderungen der Körperwelt beschreiben soll, die Physik dagegen nur Zustandsänderungen, also Aenderungen des Energiegehalts stofflich unveränderter Körper. Da aber keine chemische Reaktion ohne physikalische Erscheinungen verläuft, wie Wärmeabgabe oder Wärmeaufnahme, elektrische oder optische Erscheinungen, Kontraktion oder Expansion usw., so ist man genötigt, noch von einer physikalischen Chemie zu reden, die also chemische Vorgänge mit Bezug auf ihre physikalischen Begleiterscheinungen betrachtet. Es bleibt einem unbenommen, jede chemische Umsetzung unter diesem physikalischen Gesichtspunkte zu betrachten und damit den Begriff „physikalische Chemie" völlig mit Chemie überhaupt, mit „allgemeiner Chemie", zur Deckung zu bringen. Eine chemische Reaktion ist sonach ein physikalischer Vorgang. bei dem u. a. auch Aenderungen „stofflicher" Eigenschaften auftreten. Die Chemie ist dann nur noch als ein Teilgebiet der Physik anzusehen, und zwar mit um so größerem Recht, als auch das spezifisch Chemische an der chemischen Reaktion, nämlich die stoffliche Veränderung, die valenzchemische Umwandlung, gemäß den Feststellungen der modernen Atomchemie, auf physikalischen Vorgängen beruht: auf der Wechselwirkung zwischen positiven und negativen Elektrizitätselementarteilchen (Elektronen), aus welchen sich überhaupt die gesamte „Materie" aufbaut. Materie als etwas Besonderes gibt es nicht. Alles ist Bewegung, Schwingung, Elektrizität, Energie. „Im Anfang war die Kraft," sagt Faust, und heute ist es nicht anders. Einen besonderen „Träger" der Kraftäußerungen gibt es nicht.

Diese Energie äußert sich aber in den verschiedensten Formen. Von psychischen und geistigen Energieformen, deren Dimensionen uns mathematisch noch unbekannt sind, wollen wir absehen. Wir empfinden die uns umgebenden Energien je nach den Wellenlängen der Energieschwingungen und den Dimensionen der Energiekomponenten mit unseren Sinnen oder Instrumenten als Licht, Wärme, elektrische Wellen, -Ströme und -Schläge, als mechanische Bewegung, Druck-, Zug-, Spannungsäußerung usw. Alle diese Energieformen sind im Grunde dasselbe, eben „die Energie", und können sich ineinander verwandeln.

Die Energie ist das Produkt $i \cdot k$ aus einem Intensitätsfaktor i und einem Kapazitätsfaktor k. Bei der Energie des fallenden Wassers z. B. ist die Fallhöhe der Intensitätsfaktor, die in der Sekunde herabfallende Wassermenge der Kapazitätsfaktor. Geringe Fallhöhe kann durch größere Stromstärke ausgeglichen werden und umgekehrt. Bei der Elektrizität verhält es sich ebenso mit Volt und Ampere. Bei Brennstoffen ist der Kaloriengehalt pro Kilogramm als Intensitätsfaktor der in dem Brennstoff aufgespeicherten chemischen Energie anzusehen, die verfügbare Menge des Brennstoffes als Kapazitätsfaktor.

Der mathematische Ausdruck für die mechanische Energie ist bekanntlich $p \cdot s$, wo p die Kraft bedeutet, die längs einer Wegstrecke s ausgeübt

[2]) Wo. Ostwald, Die Welt der vernachlässigten Dimensionen, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden.
Wo. Ostwald, Grundriß der Kolloidchemie, Verlag Theodor Steinkopf, Dresden.
H. Freundlich, Kapillarchemie, Akademische Verlagsgesellschaft, m. b. H., Leipzig.
R. Zsigmondy, Kolloidchemie, Verlag Otto Spamer, Leipzig.

Digitized by Google

wird. Auf diese einfache Formel müssen sich auch alle anderen Energieformen bringen lassen. Betrachten wir z. B. den Druck eines Gases, der sich in einem abgeschlossenen Raume nach allen Richtungen, also dreidimensional (s^3) betätigt. Da $p s = \frac{p}{s^3} \cdot s^3$ ist, erhalten wir für den Intensitätsfaktor dieser „Volumenenergie", für den Druck, die Definition $\frac{p}{s^3}$, also eine Kraftwirkung, ausgeübt auf eine Fläche, wie wenn man einen Stempel auf ein Blatt Papier „drückt".

Betrachten wir weiter ein straff ausgespanntes Tuch. Um nicht zu zerreißen, hat es Energie aufzuwenden, und zwar genau so viel, daß diese der Spannungsenergie, die auf das Tuch ausgeübt wird, gewachsen bleibt, dieser also gleicht. Diese Spannung greift längs dem angespannten Rande des Tuches an ($\frac{p}{s}$) und wirkt über dessen ganze Fläche (s^2) hin, also ist $\frac{p}{s}$ die Dimension einer Spannung, des Intensitätsfaktors einer „Spannungsenergie". Wiederum ist $\frac{p}{s} \cdot s^2 = p\ s$.

Wir diskutieren jetzt den Energieinhalt eines Oeltröpfchens. Es enthält eine gewisse Menge chemischer (Verbrennungs-) Energie (i k), wobei i der kalorischen Qualität des Oeles, k dem Gewicht des Tropfens entspricht. Es enthält eine gewisse Menge thermischer Energie ($\vartheta \times \xi$) je nach seiner Temperatur ϑ (Intensitätsfaktor) und dem Produkt aus Gewicht und spezifischer Wärme $\times \xi$ (Kapazitätsfaktor). Ferner enthält es potentielle Energie der Lage (b s m) gegenüber der Erdschwere, die beim Fallen des Tropfens (als Bewegungsenergie) zum Austrag kommen würde; dabei ist b die Gravitation selbst, also eine (lokale) Naturkonstante, s die Höhenlage des Tröpfchens und m seine Masse.

Außerdem bildet nun das Tröpfchen unter Energieaufwand straff gespannte Oberflächen aus, gegen den umgebenden Gasraum sowohl wie gegen seine feste Unterlage. Schwimmt es im Wasser, so muß es gegen das Wasser ebenfalls eine straffgespannte Oberfläche ausbilden — kurz, es muß auf jeden Fall „Oberflächenenergie" leisten. Diese erforderliche Oberflächenenergie ist um so größer, je größer von Natur die „Oberflächenspannung" g des Oeles gegen das angrenzende Medium ist und je größer die Oberfläche w selbst ist. Für die Oberflächenenergie gilt also, nach Analogie des straffgespannten Tuches, die Definition $g \cdot w = \frac{p}{s} \cdot s^2$. Die Oberflächenspannung $g = \frac{p}{s}$ ist der Intensitätsfaktor, die Oberfläche $w = s^2$ der Kapazitätsfaktor der Oberflächenenergie.

Der Gesamtenergieinhalt unseres Oeltröpfchens beträgt nach all dem

$$i k + \vartheta \times \xi + b s m + g w.$$

Sehen wir einmal ab von der chemischen oder Verbrennungsenergie i k, die das Oeltröpfchen als solches ja nicht abgeben, sondern nur durch stoffliche Veränderung (Oxydation) verfügbar machen kann; denken wir uns ferner die Temperatur und die Größe des Tröpfchens konstant erhalten. Dann fallen die beiden ersten Glieder außer Betracht und wir erhalten für den Energieinhalt des Oeltröpfchens den einfacheren Ausdruck

$$b s m + g w.$$

Was für einen Tropfen Oel zutrifft, gilt für jeden Körper mit Grenzflächen gegen andere Körper, gilt also allgemein für Körper im zerteilten (dispersen) Zustande. Disperse Gebilde, z. B. Schlammsuspensionen, enthalten neben Energien, welche (wie die Gravitationswirkung) sich auf die Masse, also auf das Volum des zerteilten Körpers erstrecken, stets auch Grenzflächenenergie, welche der Oberfläche der Teilchen proportional ist. Doch ist bei relativ groben Dispersionen, also an großen Tropfen oder Körnern, diese Oberflächenenergie so unbedeutend, daß sie vernachlässigt werden kann; denn die Oberflächenspannung g ist in jedem Falle eine sehr kleine Naturkonstante, und nur durch ein gewaltiges Anwachsen der Oberfläche w kann die Oberflächenenergie von Bedeutung werden, wie mit sehr niedrig gespannten elektrischen Strömen nur durch große Stromstärke nennenswerte Arbeitsleistungen erzielt werden können.

Große Oberflächen entstehen bei immer fortgesetzter Zerteilung, Zerkleinerung, Mahlung.

Tafel 1.

Oberflächenwachstum eines Würfels bei zunehmender dezimaler Zerteilung.*)

Seitenlänge	Anzahl der Würfel	Gesamte Oberfläche
1 cm	1	6 qcm
1 mm	10^3	60 „
0,1 mm	10^6	600 „
0,01 mm	10^9	6000 „
1 μ = 0,001 mm	10^{12}	6 qm
0,1 μ	10^{15}	60 „
0,01 μ	10^{18}	600 „
1 μμ = 0,001 μ	10^{21}	6000 „
0,1 μμ	10^{24}	60000 „
0,01 μμ	10^{27}	600000 „
0,001 μμ	10^{30}	6 qkm
0,0001 μμ	10^{33}	60 „
0,00001 μμ	10^{36}	600 „
0,000001 μμ	10^{39}	6000 „

*) Nach Wo. Ostwald, Die Welt der vernachlässigten Dimensionen, 5. Aufl. Dresden, 1924, S. 101

Digitized by Google

Hiernach ist also jede Mühle oder sonstige Zerkleinerungsmaschine ein Generator von Oberflächenenergie.

In welch rascher Progression die Oberfläche bei fortschreitender Zerteilung zunimmt, lehrt vorstehende Tabelle nach Wo. Ostwald.

Man sieht, daß z. B. ein Zentimeterwürfel bei seiner Zerteilung in Würfel von $\frac{1}{100}$ mm Kantenlänge, die mit guten Mühlen eben zu erreichen ist, statt 6 qcm Oberfläche bereits 6000 qcm Oberfläche entfaltet. Gleichzeitig vertausendfacht sich auch die Oberflächenenergie gw; demgegenüber hat sich die Masse und das Volum des Körpers durch die Zerteilung nicht geändert, also ist auch die dem Volum proportionale Energie bsm durch die Mahlung nicht vergrößert worden. Neben ihr wird jetzt die vertausendfachte Oberflächenenergie merklich in die Erscheinung treten; gw erhebt sich mit fortschreitender Mahlung zu der Größenordnung von bsm. Wahrnehmbar ist dieses Anwachsen der Grenzflächenenergie an einer Verlangsamung der Sedimentation, da die Oberflächenenergie der aufs Volum wirkenden Gravitationsenergie entgegenwirkt. Der Papierfachmann wird an den Füllstoffsuspensator erinnert: je feineres Material damit aufgeschlämmt wird, desto stabiler ist die Suspension. Ferner sei hier an die Mahlgradprüfung durch Messung der Sedimentationshöhe des Mahlgutes nach P. Klemm[3]) gedacht. Je feiner die Holländermasse gemahlen ist, desto langsamer und lockerer setzt sie sich ab, weil die Oberflächenenergie das Absetzen verzögert. Man denke auch an den feinen Papierstaub, der in den Papiersälen die Luft erfüllt; seine große Oberflächenenergie ist es, die ihn, im Verein mit seiner elektrischen Aufladung, so lange in der Schwebe hält.

Unsere Betrachtungen haben uns jetzt soweit geführt, daß wir im Anschluß an Ostwald[4]) und Ehrenhaft[5]) die „Kolloide" definieren können:

Kolloide sind beliebige Körper in so fein zerteiltem Zustande, daß ihre Oberflächenkräfte von gleicher Größenordnung sind wie die dem Volum der Teilchen proportionalen Kräfte.

Kolloide als etwas stofflich Besonderes gibt es also nicht. Grundsätzlich kann man jeden beliebigen Stoff durch entsprechende Zerteilung in den kolloiden Zustand versetzen, d. h. in den Zustand hoher Oberflächenaktivität. Allerdings ist dies mitunter nur schwierig und unter Anwendung experimenteller Kunstgriffe zu erreichen, so z. B. bei den meisten Metallen, Salzen usw.; andererseits bevorzugen manche Substanzen den kolloiden Zerteilungszustand derart, daß sie kaum in einer anderen Form darzustellen sind. Solch ein „typisches Kolloid" ist z. B. der tierische Leim (κόλλα), von dem die Kolloide ihren Namen herleiten.

Typische Kolloide, d. h. Körper mit großer Oberflächenentfaltung und Oberflächenaktivität sind auch die vegetabilischen Fasern. Hätten sie keine Oberflächenkräfte, dann bewiesen sie auch keine Adhäsion. Gäbe es aber keine Adhäsion, wie sollte man eine Papiermaschine bauen? Gäbe es keine Gradunterschiede der Adhäsion an verschiedenerlei Material, wie sollte man die Pappenmasse von der Filzbahn auf die Formatwalze übertragen?

Es interessiert uns nun, bei welchem Zerteilungs- oder „Dispersitätsgrad" kolloide Erscheinungen auftreten. Für die schon erwähnte Sedimentationsgeschwindigkeit insbesondere ist offensichtlich das Größenverhältnis der Oberflächenspannung des dispersen Anteils zur Gravitation maßgeblich. Eine auf unserm Planeten ziemlich rasch sedimentierende Aufschwemmung von feinkörnigem Sand in Wasser könnte also etwa auf dem Monde, dessen Anziehung nur den sechsten Teil der Erdanziehung ausmacht, recht stabil sein und dort wegen ihrer damit bekundeten hohen Oberflächenaktivität als „kolloides System" angesprochen werden, während wir Erdenbewohner sie zu den „groben Suspensionen" rechnen müssen. Die Rücksicht auf unsere irdische Praxis legt uns daher eine handgreiflichere Definition der „Kolloide" nahe: Kolloide sind Gebilde, die sich aus Teilchen von der Größenordnung $\frac{1}{10\,000}$ mm (0,1 μ) bis $\frac{1}{1\,000\,000}$ mm (1 $\mu\mu$) aufbauen.

Innerhalb dieser Zerteilungsgrenzen beobachtet man an sämtlichen Stoffen ein Maximum der Oberflächenerscheinungen; noch weitergehende Zerteilung führt zu den Molekülen selbst und über diese hinweg unter Umwandlung der stofflichen Eigenschaften zu den Atomen und deren Bausteinen, den Elektrizitätselementarteilchen. Die Kolloide kennzeichnen sich hiermit als „Dispersoide mittleren Dispersitätsgrades". Ihre Abgrenzungen, einerseits von den „groben Dispersionen", andererseits von den „Molekulardispersoiden", sind willkürlich definitionsmäßig festgelegt; doch lassen gerade an den gewählten Stellen eine Reihe von analytischen Merkmalen übereinstimmend eine Grenze ziehen. So liegt bei Einzelteilchen von etwa $^1/_{10000}$ mm (0,1 μ) Durchmesser die Grenze der mikroskopischen Sichtbarkeit und der Filtrierbarkeit durch

[3]) Apparat zur Mahlgradprüfung nach Prof. Dr. P. Klemm, lieferbar durch Firma L. Schopper, Leipzig, Bayersche Straße 77.
[4]) s. z. B. Wi. Ostwald, Grundriß der allgem. Chemie, Dresden 1920, S. 515.
[5]) Koll. Ztschr. 31, 239 (1922).

Digitized by Google

die engporigsten analytischen Filter (z. B. Filtrierpapier von Schleicher & Schüll, Nr. 602, „extra hart", oder Jenaer Glasfiltertiegel G < 7). Andererseits liegt gerade bei etwa $^1/_{1\,000\,000}$ mm (1 $\mu\mu$) die Grenze der Diffundierbarkeit durch Pergamentpapier oder tierische Membranen u. dgl. sowie der ultramikroskopischen Sichtbarkeit, wovon noch die Rede sein wird.

In Wahrheit gibt es natürlich keine scharfen Grenzen zwischen den verschiedendispersen Zuständen, sondern nur kontinuierliche Uebergänge.

„mittleren Dispersitätsgrades" zu tun und kennzeichnet sich als Teilgebiet einer allgemeinen „Dispersoidologie", einer Lehre von der Zerteilung der Stoffe.

3. Die Systematik der Kolloide.

Das Verhältnis der Oberfläche zum Volum, die sogen. spezifische Oberfläche, erkannten wir als die grundlegende Funktion des kolloiden Zustandes. Ihr kommt als Dimension das Reziproke einer Strecke zu, da $\frac{cm^2}{cm^3} = \frac{1}{cm}$ ist. Werte hoher spezifischer Ober-

Tafel 2.

Disperse Systeme

Grobe Dispersionen ——— Kolloide ——— Molekulardispersoide

zunehmender Dispersitätsgrad

Größer als 0,1 μ; laufen nicht durch Papierfilter; können mikroskopisch aufgelöst werden.	0,1 μ bis 1 $\mu\mu$ laufen durch Papierfilter, können nicht mikroskopisch aufgelöst werden, sind jedoch ultramikroskopisch sichtbar; diffundieren und dialysieren nicht; werden durch »Ultrafilter« zurückgehalten	Kleiner als 1 $\mu\mu$; laufen durch Papierfilter sowie auch durch »Ultrafilter«; können weder mikroskopisch noch ultramikroskopisch aufgelöst werden; dialysieren und diffundieren

Peptisation — Kondensation

Koagulation (Flockung) — Dissolution

} Aenderungen des dispersen Zustandes

chemische Fällung

chemische Auflösung

Die termini technici für die Aenderungen des dispersen Zustandes (Vergröberung oder Verfeinerung einer Dispersion) sind in Tafel 2 eingetragen. Hiernach wäre z. B. die Mahlung der Pflanzenfaser im Holländer bis zum Schleimzustand eine Peptisation, die Ausflockung einer (kolloiden) Harzmilch mit Tonerdesulfat eine Koagulation. Versetzt man Harzmilch mit Natronlauge bis zur Klärung, so vollzieht sich eine Dissolution; gibt man aber einen Ueberschuß Natronlauge hinzu, so trübt sich die Lösung wieder infolge einer Kondensation der Harzmoleküle. Kolloide kann man auf dem Peptisationswege aus grobdispersen Systemen oder auf dem Kondensationswege aus molekulardispersen Systemen herstellen. Bei jeder chemischen Fällung oder Auflösung muß das kolloide Zerteilungsgebiet durchmessen werden, obwohl dies meist unmeßbar schnell geschieht und sich der Beobachtung entzieht.

Fassen wir kurz zusammen, was über die Stellung und Aufgabe der Kolloidforschung innerhalb der Naturwissenschaften entwickelt wurde: Die Lehre von den Kolloiden befaßt sich mit den Erscheinungen der Oberflächenenergie; demgemäß hat sie es mit dispersen Gebilden, insbesondere solchen fläche, welche zu kolloiden Erscheinungen führen, können sich entwickeln, indem entweder eine räumliche Ausdehnungsrichtung, oder zwei, oder endlich alle drei sehr kleine Werte annehmen. Im ersten Falle haben wir es mit blattförmigen Gebilden (Häute, Blasen u. dgl.), im zweiten mit fadenförmigen, im dritten endlich mit Stäubchen oder Tröpfchen zu tun.

Die Vorstellung ausgedehnter Grenzflächen setzt ferner voraus, daß mindestens zwei verschiedene Phasen vorhanden sind; denn nur zwischen solchen bestehen Grenzflächen. Aus geometrischen Gründen wird im allgemeinen eine der beiden Phasen in kleine getrennte Volume zerteilt sein, während die andere einen zusammenhängenden Raum einnehmen wird. Erstere nennen wir nach Wo. Ostwald „disperse Phase", wie z. B. die mineralischen Füllstoffteilchen in einer Füllstoffaufschwemmung, letztere nennen wir „Dispersionsmittel", wie das Wasser einer Füllstoffsuspension. Solange das Mengenverhältnis stark zugunsten des Dispersionsmittels überwiegt (z. B. Leimmilch von 20 g Harz in 1000 g Wasser), ist dieser Unterschied klar gekennzeichnet. Dagegen kann man im Zweifel sein, ob man etwa in einem zähflüssigen handelsüblichen Harzleim von 75 Prozent

Digitized by Google

Trockengehalt das Harz oder nicht vielmehr das Wasser als disperse Phase bezeichnen will; in solchen Fällen gehen also die beiden Begriffe ineinander über. Man nennt ein solches sirupöses, gallertartiges kolloiddisperses System ein „Gel", ein leichtflüssiges mit viel Dispersionsmittel, wie z. B. Leimmilch, dagegen ein „Sol". Harzleim wird im Leimkocher als Gel bereitet, jedoch — nach Dispergieren in Wasser — dem Holländer als Sol zugesetzt. In Solform hat die „disperse Phase" weitgehende Bewegungsfreiheit, in Gelform hat sie sich zu einer mehr oder minder starren Struktur zusammengeschlossen, die bei manchen Kolloiden oft schöne regelmäßige Waben ausbildet. Es gibt sogar Gallerten, die aus zwei ineinander mit wundervoller Regelmäßigkeit verflochtenen Wabensystemen aufgebaut sind.

Der Aggregatzustand eines Gels nimmt jene merkwürdige Zwischenstellung ein zwischen fest und flüssig, wie sie die Natur der Körpersubstanz der Lebewesen mitgeteilt hat. Tatsächlich ist unser Körper im dispersoidologischen Sinne ein Gel; die Wichtigkeit der Kolloidwissenschaft für den Menschen ist darin gegegeben, daß er sich selber im kolloiden Zustande befindet.

Die disperse Phase eines Hydrosols, d. h. eines Sols mit Wasser als Dispersionsmittel, kann aus kolloiden festen Teilchen bestehen oder aus kolloiden Tröpfchen einer mit dem Wasser nicht mischbaren Flüssigkeit wie Oel, Fett u. dgl. Hydrosole mit fester disperser Phase hat man Suspensoide genannt, solche mit flüssiger disperser Phase Emulsoide, die entsprechenden Systeme im grobdispersen Gebiete heißen Suspensionen und Emulsionen. Tierische Milch steht an der Grenze zwischen Emulsionen und Emulsoiden, mit Fettpartikeln und Casein als disperser Phase und Wasser bzw. einer verdünnten Salzlösung als Dispersionsmittel. Leimmilch hat sich dagegen als Suspensoid erwiesen, da ihre kolloiddisperse Phase im festen Aggregatzustand ist. Uebrigens gibt es auch zwischen Suspensoiden und Emulsoiden, wie überall in der Kolloidchemie, kontinuierliche Uebergänge. Ein Suspensoid nähert sich in seinen Eigenschaften einem Emulsoid um so mehr, mit je mehr des flüssigen Dispersionsmittels seine feste disperse Phase sich beläd, mit anderen Worten: je stärker „solvatisiert" seine disperse Phase ist. Ein Emulsoid wird einem Suspensoid um so ähnlicher werden, je zähflüssiger seine disperse Phase ist. Desgleichen verwischen sich die Unterschiede zwischen Suspensions- und Emulsionskolloiden um so mehr, je höherdispers das kolloide System ist, je näher es also dem Dispersitätsgrad molekularer Lösungen kommt; denn einer molekularen Lösung kann man nicht mehr anmerken, ob der gelöste Stoff fest oder flüssig war: Essigwasser bleibt Essigwasser, gleichviel, ob ich gasförmige, flüssige oder kristallisierte Essigsäure in Wasser gelöst habe. Im molekularen Zerteilungsgebiet hört jeder Unterschied des Aggregatzustandes und jeder Phasenunterschied zwischen Gelöstem und Lösungsmittel auf: man hat es mit einer einheitlichen und einzigen Phase zu tun.

Die grobdispersen und kolloiden Systeme hingegen kann man nach dem Aggregatzustande ihrer dispersen Phasen klassifizieren. Variiert man dazu noch den Aggregatzustand der Dispersionsmittel, so ergeben sich folgende neun Typen von Dispersoiden, die (bis auf den letzten) wohl sämtlich in der Papierfabrik vorkommen dürften:

Tafel 3.

F = fest, Fl = flüssig, G = gasförmig.

Disperse Phase	Dispersionsmittel	Bezeichnung	Beispiele kolloider Dispersionen
F	F	Feste Lösungen	Viele Legierungen; bes. Stahlarten: Eisen als Dispersionsmittel, Kohlenstoff als disperse Phase
Fl	F	Kolloide Flüssigkeitseinschlüsse	Wassergehalt des festen Kolophoniums
G	F	submikroskopische Gaseinschlüsse	in Güssen; im trockenen Holz
F	Fl	Suspensoide	Harzleimmilch
Fl	Fl	Emulsoide	Tierleimlösung; Öl in Wasser aufgeschüttelt
G	Fl	Schäume	auf der Papiermaschine
F	G	Rauch u. Staub	Papierstaub im Sortiersaale
Fl	G	Nebel u. Wolken	über den Trockenzylindern
F*)	„leerer Raum" im Weltall		„Materie", die unter der Wirkung des „Strahlungsdruckes" von Gestirn zu Gestirn durch das Weltall wandert

*) Wegen der tiefen Temperatur im Weltall kommen wohl nur feste disperse Phasen in Frage.

Unsere Zusammenstellung, deren Beispiele der Leser aus eigener Phantasie vermehren möge, gibt einen Begriff davon, wie groß das allgemeine Gebiet der dispersen Systeme und wie verbreitet insbesondere die kolloide Dispersion ist. Der sammelnde und ordnende Geist der Kolloidwissenschaft tritt deutlich hervor. „In welche Abteilung der physikalischen Chemie gehörten früher Systeme wie Schäume oder Emulsionen? Alle diese gleichsam heimatlosen und zuweilen technisch so überaus wichtigen Gebilde finden nicht nur ihren Platz in dieser Systematik, sondern sind von allergrößtem Interesse für die im Mittelpunkt stehende Wissenschaft der Kolloide."[6]) Diese Wissenschaft verknüpft sie durch einheitliche, gemeingültige Naturgesetze.

[6]) Wo. Ostwald, Die Welt der vernachlässigten Dimensionen, Dresden 1923, 32.

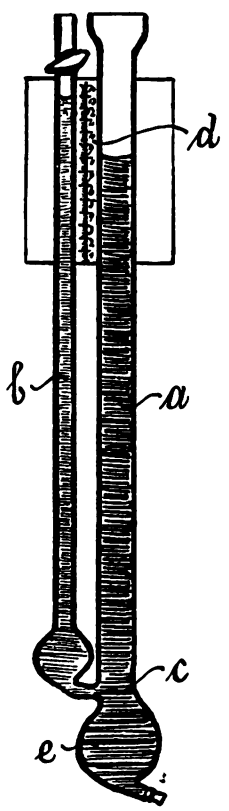
Digitized by Google

4. Zur Methodik der papiertechnischen Kolloidchemie.

Bevor wir die Gesetze, nach welchen sich die Oberflächenenergie betätigt, kennenlernen — soweit sie den Papiertechniker angehen —, müssen wir uns mit einigen Meßmethoden vertraut machen. Unter Auslassung vieler dem Papierfachmann zur Zeit noch zu fern liegender Versuchsanordnungen werden wir also einen kurzen Ueberblick tun über die Methodik der Kolloidforschung und der dispersoidchemischen Betriebskontrolle.

Die Sedimentationsanalyse als dispersoidologische Methode wurde bereits gestreift. Sie könnte in der Papierfabrik zur Beurteilung des Feinheitsgrades von Füllstoffen

Abb. 1.



Zweischenkel-Flockungsmesser
nach Wo. Ostwald-v. Hahn.

Verwendung finden. Die Messung wäre etwa folgendermaßen auszuführen: Durch Aufschwemmen einer gewogenen Menge Füllstoff in einem Liter Wasser stellt man eine Suspension von genau bekanntem und bei allen Versuchen wieder einzustellendem Prozentgehalt her und gibt sie nach kräftigem Schütteln in den „Zweischenkel-Flockungsmesser" nach Wo. Ostwald-v. Hahn[7]. Das Prinzip dieses Apparates verdeutlicht die Abb. 1.

[7]) Zu beziehen von Firma Friedr. Weiß, Leipzig, Liebigstr. 11.

Im Schenkel a befindet sich die Suspension, im Schenkel b destilliertes Wasser, das bis an die Einmündung c hinabreicht. Da die Suspension spezifisch schwerer ist als das Wasser, steht der Meniskus im Schenkel a niedriger als im Schenkel b; den Unterschied liest man an der Skala d ab.

Mit der Zeit sedimentiert jedoch die disperse Phase in a, je gröber sie ist, desto rascher. Das Sediment wird von der Kugel e aufgenommen; Die Flüssigkeit in a verliert an spezifischem Gewicht, und der Unterschied gegenüber b wird im Verlaufe der Sedimentation immer geringer. Liest man die Differenz der Menisken in bestimmten Zeitintervallen ab, so ergibt sich eine charakteristische Kurve für die in dem Füllstoff enthaltenen Korngrößen. Rein kolloides Material dürfte überhaupt nicht absetzen und müßte dauernd denselben Unterschied der Menisken anzeigen; bleibt jedoch nach anfänglichem Absinken ein kleiner Niveauunterschied noch lange Zeit erhalten, so spricht dies wenigstens für einen kolloiden Anteil in dem Füllstoff.

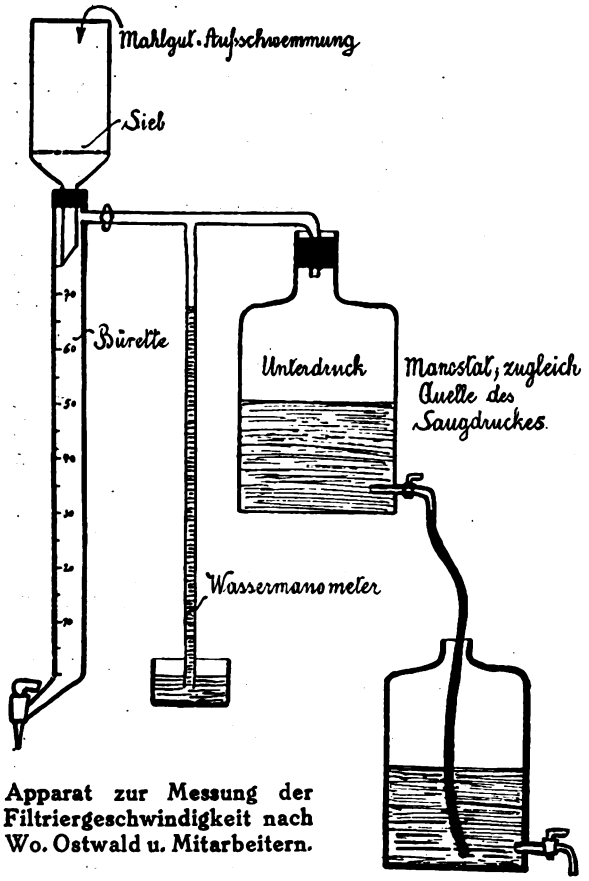
Der P. Klemmsche Sedimentierapparat zur Mahlgradprüfung[8]) wurde schon erwähnt; er ist zu allgemein bekannt, als daß er hier beschrieben werden müßte.

Auch der Schopper-Rieglersche Mahlgradprüfer beruht auf Sedimentation; hier gibt die Sedimentiergeschwindigkeit im Verein mit der Wasserdurchlässigkeit des Sedimentes eine konventionelle Maßzahl ab für den Mahlgrad der Faseraufschwemmung. Man könnte nach diesem Prinzip auch zu einer vollständigen Kurve gelangen, die noch tieferen Einblick in den Zustand des Mahlgutes gewähren würde. Dies erreichte man, wenn man sich der Wo. Ostwaldschen Versuchsanordnung zur Messung der Filtriergeschwindigkeit bedienen wollte, die auf anderen Gebieten der angewandten Kolloidchemie vielfach benutzt wird. Abb. 2 zeigt den Apparat[7]) in einer Form, die der Verfasser im Anschluß an Wo. Ostwald und dessen Mitarbeiter A. Steiner und W. Rath herausgebildet hat. Man benutzt hierbei zwei möglichst weite tubulierte Flaschen in der angegebenen Kombination zur Erzeugung eines Saugdruckes, der nach dem Höhenunterschied der Flaschen einstellbar ist, dann aber sich automatisch konstant erhält. Während nämlich Wasser aus der Mahlgutaufschwemmung durch das Sieb in die (unten geschlossene) Bürette dringt — was an sich eine Verminderung des Saugdruckes mit sich bringen würde —, fließt entsprechend Wasser aus der oberen Flasche in die untere ab, und der frühere Saugdruck bleibt erhalten. Allerdings verringert sich allmählich doch die Niveaudifferenz in den beiden Flaschen ein wenig, und der

Digitized by Google

im Wassermanometer ablesbare Saugdruck geht etwas zurück; nimmt man aber die Flaschen weit genug, so bleibt beim einzelnen Versuch die Druckverminderung weit unter den Fehler-

Abb. 2.



Apparat zur Messung der Filtriergeschwindigkeit nach Wo. Ostwald u. Mitarbeitern.

grenzen; bei längeren Versuchsreihen kann man den Saugdruck wieder auffrischen, indem man durch den Hahn der unteren Flasche etwas Wasser abläßt oder ihn während der Versuche entsprechend tröpfeln läßt.

Zur Aufnahme einer Filtrierkurve wird die genau nach Schopper-Riegler geschöpfte und verdünnte Probe in den Siebzylinder gegeben; das Wasser sammelt sich allmählich in der Bürette an, und man notiert aller 5 ccm die verflossene Zeit, die man mit Hilfe einer Stoppuhr oder einer gewöhnlichen Taschenuhr mit Sekundenzeiger ermittelt. Trägt man die Zeiten als Abszisse, die Kubikzentimeter als Ordinate auf, so erhält man für verschiedene Mahlprodukte sehr charakteristische Kurven. Ein röscher Stoff läßt das Wasser rasch hindurchtreten, die Kurve wird also steil und nahezu geradlinig ansteigen; ein schmieriger Stoff hält das Wasser zurück; die Kurve wird sich in flacher Konkavkrümmung erheben, denn je mehr schmierige Fasermasse im Laufe der Messung sich auf dem Sieb niedersetzt, um so hartnäckiger wird das Wasser zurückgehalten — daher die Konkavkrümmung. Wird das Sieb durch sehr schmierigen Stoff völlig verstopft, so geht die Kurve in eine Horizontale über. Obwohl nun kein Wasser mehr durch das Sieb dringt, herrscht darunter noch immer genau der gleiche Saugdruck, der durch den Manostaten unter allen Umständen aufrechterhalten wird. C. G. Schwalbe, der ähnliche Filtrierversuche, aber ohne die beschriebene Apparatur ausführte, gelang die Konstanthaltung des Druckes nicht. Er saugte mit der Wasserstrahlpumpe und beobachtete bei Verstopfung des Siebes ein unvermeidliches „außerordentlich starkes Ansteigen des Saugdruckes, so daß es nahezu unmöglich war, mit konstantem Saugdruck zu arbeiten“ [8]). Diese Schwierigkeit wird durch unsere Versuchsanordnung völlig behoben. Auch ist es offensichtlich, daß eine Filtrierkurve viel mehr aussagt als eine bloße Schopper-Riegler-sche Zahl.

Da Schwalbe mit der schwankenden Saugkraft der Wasserstrahlpumpe nicht zum Ziele kam, konstruierte er feinmaschige Siebkörbchen [9]) zur Aufnahme der geschöpften Faserproben und hing sie an eine Schleuder bestimmter Fadenlänge, die er mit gleichbleibender Winkelgeschwindigkeit drehte — benutzte also eine konstante Zentrifugalkraft zur Entwässerung. Wägungen im nassen und abgeschleuderten Zustande ergaben als Differenz den Wassergehalt der Faserproben.

Mahlgradprüfungen sind Messungen an gequollenen Gelen, nämlich am Cellulosehydrogel; denn im Holländer werden die Fasern nicht nur aus ihrer Verflechtung entwirrt und mechanisch zerkleinert, sondern sie verändern zugleich ihre physikalisch-chemische Beschaffenheit, indem sie sich hydratisieren.

Zur Bestimmung des Quellgrades von Gallerten, wie Kautschukstücken, Gelatineplättchen usw., ermittelt man die Gewichts- oder Volumzunahme infolge Aufsaugung des Quellmittels. Bei einem so vielzerklüfteten Gel wie einer Fasermasse sind diese Methoden jedoch nicht ohne weiteres anwendbar, da neben dem eigentlichen Kolloidwasser oder Quellungswasser auch gröber zerteiltes Wasser (Kapillar- und Okklusionswasser) aufgenommen und mit bestimmt wird.

C. G. Schwalbe ist in seiner schon öfters zitierten grundlegenden Arbeit über „Quellgrad und Mahlgrad“ diesem Problem nachgegangen und hat eine ganze Anzahl alter und neu ersonnener Methoden zur Quellgradbestimmung der Papierfaser erprobt und beschrieben.

[8]) Pap. Fabr. 1923, 79.
[9]) Zu beziehen durch Firma L. Schopper, Leipzig, Bayersche Str. 77.

Digitized by Google

So kann man z. B. nach Vieweg Rückschlüsse auf den Quellgrad verschiedener Baumwollcellulosen ziehen, wenn man gewogene Mengen davon bestimmte Zeit lang in Natronlauge einheitlicher Konzentration bei bestimmter Temperatur einlegt und die Abnahme des Titers der Lauge ermittelt. Je nach ihrem Quellgrad ist nämlich die Cellulose imstande, mehr oder weniger Natriumhydroxyd aus der Lauge zu absorbieren. Ganz ähnlich ist die „Hydratkupferzahl"-Methode, nur daß man in Fehlinglösung einlegt und das nicht auswaschbare Kupfer als Maß des Quellgrades benutzt. Doch gibt auch diese Methode nur bei inkrustenfreier Faser scharfe Werte, versagt aber bei Holzzellstoffen. Schwalbe und seine Mitarbeiter Behringer und Becker erprobten mit Erfolg eine dritte Adsorptionsmethode zur Quellgradprüfung, indem sie die Aufnahmefähigkeit verschiedener Pflanzenfasersorten für Chrom-, Eisen- und Aluminiumhydroxyd aus Lösungen der Acetate und anderer „Beizsalzlösungen" feststellten. Auch Ausfärbungen von Faserproben mit substantiven Farbstoffen zählen zu den Adsorptionsmethoden und lassen sich besonders zur Verfolgung der zunehmenden Schleimbildung bei der Holländermahlung anwenden, was an zunehmender Vertiefung des Farbtones trotz unveränderter Konzentration und Menge der Farblösung zu erkennen ist. Mit Vorteil verwendet man hierbei Diaminblau oder Methylenblau. In ähnlicher Weise kann man die Chlorzinkjod- oder die Jodjodkaliumreaktion zur Quellgradbestimmung ausnutzen.

Die rein kolloid-physikalische Methode der mikroskopischen Querschnittsmessung an Einzelfasern, die Knoevenagel mit Kunstseidenfäden nach Quellung in verdünntem Alkohol erfolgreich durchführte, scheint sich auf Fasern in wässrigem Quellmittel (wie den Holländerbrei) nicht ohne weiteres übertragen zu lassen. Volumetrische Messungen der Ausdehnung einer Fasersuspension infolge Quellung der suspendierten Fasern erlauben zwar die Berechnung des Faservolums, sind jedoch nur schwierig mit hinreichender Genauigkeit auszuführen.

Eine in der Kolloidchemie vielgebrauchte Methode ist die der Quellung im Dampfraum. Bringt man z. B. exsikkatortrockenes Papier in einen Raum von ganz bestimmtem Luftfeuchtigkeitsgehalt, so erzielt man eine der Faserhygroskopizität entsprechende ganz bestimmte Gewichtszunahme. Baumwolle z. B. hat bei gewöhnlicher Luftfeuchtigkeit etwa 6 Proz. Wassergehalt, in wasserdampfgesättigter Luft nimmt sie bis etwa 20 Proz. auf; bei Manilahanffaser steigert sich der Gehalt an hygroskopischem Wasser sogar von etwa 12 auf 50 Proz. Es empfiehlt sich nach Schwalbe, eine relative Luftfeuchtigkeit von höchstens 80—90 Proz. anzuwenden, da sich aus wassergesättigter Luft infolge unvermeidlicher Temperaturschwankungen leicht Wassertröpfchen auf den Fasern niederschlagen und eine zu hohe Gewichtsvermehrung vortäuschen. Lufträume ganz bestimmten Feuchtigkeitsgehaltes stellt man sich zweckmäßig her, indem man einen Exsikkator mit Schwefelsäure bestimmter Konzentration beschickt, da nach Tafel 4 jeder Konzentration eine bestimmte Wasserdampfspannung zukommt, die sich auch bei Wasseranziehung der Fasern immer wieder von selbst einstellt.

Tafel 4.[10])

Spez. Gew. 15° C.	Schwefelsäuregehalt Proz.	Relativer Dampfdruck
1,746	81,2	0,020
1,659	73,7	0,048
1,559	65,1	0,122
1,479	57,8	0,208
1,426	52,7	0,306
1,374	47,4	0,420
1,329	42,5	0,525
1,289	38,0	0,620
1,242	32,4	0,718
1,202	27,5	0,793
1,162	22,5	0,857
1,113	16,1	0,915
1,052	7.8	0,965
1,000	0,0	1,000

Messungen an weitgehend entquollenen Gelen sind die mechanischen Prüfungsmethoden des fertigen Papieres, die Falzzahlbestimmung, die Zerreißfestigkeitsprobe, die Dehnungsmessung usw. Es ist dem Papierfachmann bekannt, daß bei diesen Messungen die Luftfeuchtigkeit, also der Quellgrad des Papiergeles, genau beobachtet werden muß, wenn man vergleichbare Festigkeitswerte erhalten will.

Eine Methode zur Elastizitätsbestimmung einzelner Fasern, die zwar nicht der papiertechnischen Betriebskontrolle dienen, wohl aber der Papierforschung zugute kommen kann, gibt R. Auerbach[11]) an. Der Elastizitätsmodul der Dehnung wird durch mikroskopische Messung der Längenänderung bei bekannter Belastung in der üblichen Weise gemessen; der Torsionsmodul wird nach der Coulombschen Methode aus der Torsionsschwingungsdauer bestimmt. R. Auerbach kam durch theoretische Auswertung seiner Versuche zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß die Textilfasern — er maß Fasern verschiedener

[10]) Aus Wo. Ostwald, Kleines Praktikum der Kolloidchemie, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden.
[11]) Kolloidzeitschrift 32, 369 (1923).

Digitized by Google

Woll- und Baumwollpräparate — sich in ihrer Längsrichtung wie feste Körper, in ihrer Querrichtung dagegen fast wie Flüssigkeiten verhalten.

Ueber Messungen der Luft- und Gasdurchlässigkeit von Pulvern, Bodenarten und auch organischen Gelen wie Textilien und Papieren werden in kurzem H. Wislicenus und der Verfasser berichten; zur Zeit ist es nur angängig, zwecks Wahrung der Priorität auf diese neuartige Meßmethode zur Gelprüfung hinzuweisen.

Nach dem Gesagten finden wir zwar eine ganze Reihe Ansätze zu Messungen an organischen Gelen, aber die Dispersoidanalyse des Gelzustandes wurde doch erst in allerjüngster Zeit in Arbeit genommen; gegenwärtig beschäftigen sich wegen ihrer hohen theoretischen und praktischen Bedeutung zahlreiche Forscher damit, aber herangewachsen ist die Kolloidchemie unter Forschungen über den Solzustand, die methodisch meist geringere Schwierigkeiten bieten. Wir sahen schon aus Tafel 2, daß ein Sol dann kolloiden Dispersitätsgrad hat, wenn es durch die gewöhnlichen analytischen Papierfilter hindurchgeht, hingegen von „Ultrafiltern" zurückgehalten wird. Beides trifft z. B. für eine verdünnte gute Harzleimmilch zu.

Was zunächst die Papierfilter anbelangt, so hat die Papiertechnik der Kolloidforschung einen belangvollen Dienst erwiesen durch Herstellung von Filtrierpapiersorten ganz bestimmter Porenweite. Das Papier von Schleicher & Schüll Nr. 1450 hat im nassen Zustand eine Porenweite von 48 μ; das Papier „602 extra hart" der gleichen Firma hat 1,5 μ Porenweite. Freilich ist und bleibt es ein Nachteil, daß durch Quellung der Filterfasern in der filtrierenden Flüssigkeit die Porenweite verändert wird, und zwar durch verschiedene Flüssigkeiten in verschiedenem Maße; denn in Salzlösungen quillt Cellulose weniger, in alkalischen Laugen mehr als in reinem Wasser u. s. f. Der Verfasser verfolgte diese Quellung mittels der Filtrieranalyse (s. Abb. 2), indem er durch Papierfilter aus „602 extra hart" fortgesetzt destilliertes Wasser von 20° C durchfiltrierte.

Die in Tafel 5 zusammengestellten Versuche zeigen, daß allerdings schon nach den ersten drei bis vier Reihen, also in etwa 10—15 Minuten, ein Grenzwert der Undurchlässigkeit erreicht wird, über den hinaus die Verquellung des Filters nur wenig fortschreitet. Da nach je 50 cc Durchfluß der Saugdruck unterbrochen wurde, hatten die gequollenen Filterfasern jedesmal Gelegenheit, sich aufzulockern. Die folgende Reihe setzt also, abgesehen von den ersten Reihen mit starkem Quellungsanstieg, stets mit größerer Durchlässigkeit ein, als die vorige aufhörte; doch verfilzen die gequollenen Fasern unter der Einwirkung des erneuten Saugdruckes rasch wieder zu einer undurchlässigeren Membran. Daher in jeder Reihe ein rascher Anstieg der Undurchlässigkeit bis zum Grenzwerte. Daß dieser Anstieg nicht etwa durch ein Nachlassen des Druckes infolge Verminderung des Wasserstandes im Filter vorgetäuscht werden konnte, wurde durch Einhängen eines Niveaureglerkolbens in den Trichter vermieden.

Ließ man ein Filter über Nacht unter Wasser stehen, so lockerte es sich ganz bedeutend mehr auf, nahm aber beim Durchsaugen rasch wieder höhere Durchlaufwerte an; cf. Tafel 5, Vers. 1, Reihe 8—10. Diese Auflockerung der Fasermasse beim Stehen im Wasser darf nicht als Auftriebswirkung verstanden werden, da Cellulose spezifisch schwerer als Wasser ist (spez. Gew. der Cellulose etwa 1,5). Eher sollte daher durch die Gravitation ein Sedimentieren zu erwarten sein. Die erhöhte Aufquellung erklärt sich vielmehr teils aus einer weiteren Zunahme

Tafel 5.

NB. Die Messungsreihen wurden rasch nacheinander ausgeführt; Saugdruck $^1/_{10}$ at.

Reihe Nr.	Zeit in sec für je 10 cc											
	1	2	3	4	5	6	7	8		8	9	10
Versuch 1	23,9	27,3	31,0	31,8	35,0	35,5	36,3			26,6	27,0	36,4
	23,5	28,3	31,4	33,2	36,2	36,2	36,9			27,4	33,0	37,0
	24,1	28,7	33,0	34,2	37,0	38,0	39,7	→	Filter über Nacht gewässert. →	27,5	35,0	38,7
	23,9	29,4	34,4	37,7	39,8	38,7	39,6			27,9	37,0	41,7
	26,3	30,8	34,7	38,2	40,3	38,8	41,2			28,0	37,5	42,8
Versuch 2	22,0	33,5	39,4	39,6	41,8	40,4	41,6	43,4			43,4	42,0
	23,3	33,3	39,8	41,8	42,0	41,2	43,2	43,6	4 Stunden unterbrochen,		43,4	43,5
	23,8	35,6	42,2	41,6	40,8	42,8	45,6	45,4	Trichter währenddessen mit	→	44,5	47,0
	24,1	36,1	43,0	44,3	45,0	43,6	46,0	46,0	Wasser gefüllt gehalten.		46,0	47,7
	24,1	38,0	45,2	46,4	47,2	45,0	48,5	47,5			48,0	48,7

Digitized by Google

der Hydratation, teils vermutlich aus elektrostatischer Abstoßung der gleichsinnig negativ geladenen Celluloseteilchen, die durch das Wasser mit seiner hohen Dielektrizitätskonstanten weitgehend voneinander isoliert sind.

Quellungsunfähige Filter bestimmter Porenweite aus gesintertem Hartglas bringt seit noch nicht einem Jahre die Firma Schott u. Gen., Jena, in den Handel. Für viele Zwecke sind diese „Jenaer Glasfiltertiegel" den Papierfiltern entschieden überlegen[12]) und verschaffen sich bereits in vielen Laboratorien Eingang.

Wenden wir uns jetzt den „Ultrafiltern" zu, die also auch kolloide Teilchen zurückhalten und nur molekulardispers Gelöstes mit dem Lösungsmittel durchlassen. Ihre Porenweite muß der Größenordnung von 1 $\mu\mu$ nahestehen. Für Pergamentpapier trifft dies annähernd zu, aber die aus Pergamentpapier gefalteten Ultrafilter sind unbequem im Gebrauch, da sie sehr langsam filtrieren, in der Stunde oft nur wenige Tropfen. Demgegenüber bewältigen die Ostwaldschen „spotanen Hütchen-Ultrafilter" bei einem ständigen Inhalt von etwa 100 cc bequem ¼ Liter in der Stunde, bei Verwendung von Saugdruck noch mehr. Man stellt sie in folgender Weise leicht selbst her: Ein im Trichter glatt anliegendes Papierfilter wird mit heißem Wasser durchfeuchtet und, nach Ausschwenken des überschüssigen Wassers, mit angewärmter 4prozentiger Kollodiumlösung möglichst gleichmäßig in dünner Schicht ausgegossen; besonders beachte man, daß in der Spitze des Filters kein Kollodiumtropfen sitzen bleibt, da dieser nach dem Erstarren die Filtriergeschwindigkeit äußerst stark hemmen würde. Man läßt 5—10 Minuten an der Luft trocknen, wobei man das steif gewordene Filter vorübergehend aus dem Trichter herausnimmt, gießt dann wie vorher ein zweitesmal mit Kollodiumlösung aus, läßt erneut an der Luft trocknen und vollendet schließlich die Koagulation der Kollodiumschicht durch halbstündiges Wässern.[13])

Zerreißfestere Ultrafilter, die jedoch langsamer arbeiten, erhält man nach R. Fricke und P. Klempt[14]) aus Acetylcellulose, die man, in 1 Vol. 96prozentigem Alkohol + 9 Vol. Chloroform aufgelöst, auf Glasplatten ausgießt und erstarren läßt. Sowohl Kollodium- wie Acetylcellulose-Membranfilter lassen sich auch durch Ausgießen Jenaer Glasfiltertiegel herstellen.

Jedes Ultrafilter muß vor Gebrauch auf Undurchlässigkeit typischer Kolloide geeicht werden. Als Eichsol nimmt man meist eine verdünnte Nachtblaulösung, die etwaige undichte Stellen am Durchtreten der blauen Färbung deutlich anzeigt. Die blau ausgefärbten Ultrafilter bewahrt man unter Wasser auf, damit sie nicht eintrocknen und sprüngig werden. Sie können wiederholt benutzt werden, da sich die abfiltrierte disperse Phase von den glatten Innenwänden des Filters leicht mit dem Finger abstreichen und ausspülen läßt.

Der Ultrafiltration verwandt ist die Methode der Dialyse. Man verwendet Pergamentpapiersäckchen oder Papierhülsen, die nach dem Ostwaldschen Verfahren naß mit Kollodium ausgegossen sind. Besonders eignen sich hierzu Extraktionshülsen für Soxhletapparate von Schleicher & Schüll. Im Unterschiede zur Ultrafiltration wird bei der Dialyse die Membran von reinem Wasser umspült, während man das Sol ins Innere des Dialysators gibt. Kolloide können die Membran nicht durchdringen, nur Molekulardispersoide dialysieren ins Außenwasser und lassen sich dort nachweisen.

Die Methode der Diffusion beruht auf der Tatsache, daß Gele, wie etwa Gelatinegallerte, nur Molekulardispersoide eindringen lassen, aber keine Kolloide. Läßt man also z. B. eine dreiprozentige Gelatinelösung in zur Hälfte damit gefüllten Reagenzröhren gelieren und gießt auf die Gallerte ein Sol in die Reagenzgläser, so wird man keine Veränderung bemerken; enthält aber die aufgegossene Lösung auch Molekulardispersoide, so beobachtet man deren allmähliche Einwanderung in die Gallerte. Bei gefärbten Lösungen ist diese je nach dem Dispersitätsgrade mehr oder minder rasche Einwanderung ohne weiteres am Fortschreiten einer angefärbten Gelatinezone zu erkennen; hat man es mit farblosen Lösungen zu tun, so setzt man der Gelatine vor dem Erstarren Chemikalien zu, die mit dem zu prüfenden Stoff einen Farbeffekt oder eine Niederschlagsbildung hervorrufen. Konzentrierte Harzseifelösung z. B. ist molekulardispers und gibt dies, über Gelatinegallerte geschichtet, durch eine fortschreitende weiße Trübung der obersten Gelatineschicht zu erkennen. Da Gelatine stets kalkhaltig ist, handelt es sich um einen feinen Niederschlag von harzsaurem Kalk. Der Fortgang der Diffusion wird durch solche Niederschläge in Gallerten nicht gehemmt.

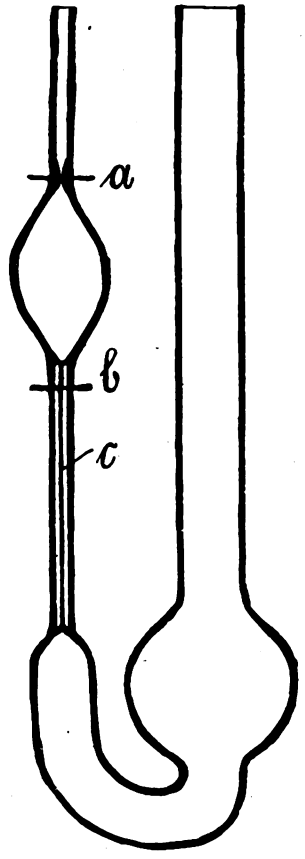
Ungemein verbreitet als Hilfsmittel des kolloidchemischen Laboratoriums ist das Viskosimeter, so daß man es geradezu ein „Kolloidoskop" genannt hat. Kolloide Systeme zeichnen sich nämlich häufig infolge ihrer großen Oberflächenenergien durch starke innere Reibung aus, die sich nach außen hin als Zähflüssigkeit (hohe Viskosität = geringe Liquidität) kundgibt. Einfach zu handhaben und

[12]) Zeitschr. f. angew. Chemie, Über Verwendung von Filterplatten aus gesintertem Glas im Chemischen Laboratorium, 1924, S. 48.
[13]) Nach Wo. Ostwald, Kleines Praktikum der Kolloidchemie.
[14]) Kolloidzeitschrift 33, 164 (1923).

Digitized by Google

allgemein üblich ist das Viskosimeter nach Wi. Ostwald (Abb. 3). Da die Temperatur auf $^1/_{10}{}^0$ C genau konstant gehalten werden muß, hängt man es in einen Thermostaten. Man saugt das Kolloid im linken Schenkel bis über die obere Marke hoch, läßt es dann zurück-

Abb. 3.



Wi. Ostwaldsches Viskosimeter.
a und b = Marken, c = Kapillare.

fließen und mißt dabei die Durchlaufszeit des durch die beiden Marken abgegrenzten Volumens. Zur Prüfung des sirupösen Harzleimes, wie er aus dem Kocher kommt, wäre vielleicht eine viskosimetrische Kontrolle mit gleichem Erfolg durchzuführen, wie sie in den Tierleimfabriken längst ausgeübt wird.

Tiefere Einblicke gewährt freilich in beiden Fällen eine Adsorptionsanalyse nach H. Wislicenus;[15]) mit Hilfe des Wislicenusschen selbsttätigen Adsorptionsapparates, den F. Lorenz im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift[16]) beschrieben und abgebildet hat, gelingt es, das Gesamtgelöste in einen adsorptionsfähigen, also klebkräftigen Anteil und in einen nichtleimenden Salzrest zu scheiden, so daß man den Kolloidgehalt in Prozenten des Gesamtgelösten angeben kann.

Zur Messung der Oberflächenspannung selbst befähigt uns die kolloidanalytische Methode der Stalagmometrie (Tropfenzählung). Das einfachste Stalagmometer besteht aus einer Pipette mit unterem kapillaren Ansatz, dessen Ende glatt abgeschliffen ist. Läßt man nun eine Flüssigkeit aus einem solchen Rohre austreten, so würde sie, wenn ihr keine Oberflächenspannung eigen wäre, in geradem, ununterbrochenem Strahle auslaufen. Das Auftreten einer Oberflächenspannung an der Ausflußöffnung bewirkt aber, daß dies nicht geschieht, sondern daß die Flüssigkeit sich zunächst in einem Tropfen ansammelt, welcher abreißt, sowie sein Gewicht größer geworden ist als die tragende Kraft der Oberflächenspannung. Es leuchtet ein, daß aus dem gleichen Volumen Lösung sich desto mehr Tropfen bilden werden, je geringer die tragende Kraft der Oberflächenspannung ist. Um von apparativen Zufälligkeiten unabhängig zu sein, bezieht man die Messungen auf den Wasserwert des Stalagmometers, man vergleicht also die Tropfenzahl (δ) der zu untersuchenden Lösung mit der Tropfenzahl (δ_0) des gleichen Volumens reinen Lösungsmittels und erhält so die Zahlen der „relativen Oberflächenspannung" $\left(\frac{\delta}{\delta_0}\right)$.

Die Stalagmometrie der Harzleimlösungen hat der Verfasser durchgearbeitet[17]) und u. a. gefunden, daß die Tropfenzählung eine sehr zuverlässige Betriebskontrolle ermöglicht, die der ärometrischen auch an Genauigkeit weit überlegen ist. Angenommen, man ist bestrebt, den Leim regelmäßig auf 2 Prozent zu verdünnen (20 g im Liter). Man pipettiert dann aus der zu prüfenden Milch 10 ccm heraus, verdünnt auf 100 ccm und zählt die Tropfen, welche sich beim Ausfließen der so verdünnten Milch aus einem Stalagmometer[18]) bilden. Man zähle nun beispielsweise 143 Tropfen bei einem Wasserwert von 105 Tropfen, wenn die Leimmilch tatsächlich 2prozentig war. Dann ist $\frac{\delta}{\delta_0} = \frac{143}{105} = 1{,}36$. Ergibt jetzt eine andere Lösung bei gleicher Handhabung einen höheren Wert der relativen Oberflächenspannung, so muß die Leimmilch noch verdünnt werden; sie ist bereits zu stark verdünnt, wenn $\frac{\delta}{\delta_0}$ sich kleiner erweist als 1,36. Benutzt man übrigens stets das gleiche Stalagmometer, so kann man sich eine Division durch den Wasserwert ersparen und braucht nur die absoluten Tröpfenzahlen zu vergleichen. Es

[15]) S. z. B. H. Wislicenus, Über quantitative Adsorptionsanalyse und ihr Anwendungsbereich, Angew. Chemie 1914, III, 503.

[16]) F. Lorenz, Pap.-Fabr. 1923, 105 ff; s. auch H. Wislicenus und R. Lorenz, Kolloidzeitschrift 1924, 34, 201.

[17]) R. Lorenz, Kolloidstudien über die Harzleimung des Papieres, S. 16—23. Verlag Otto Elsner G. m. b. H., Berlin 1923.

[18]) Harzleimstalagmometer nach Wo. Ostwald — R. Lorenz, zu beziehen durch die Firma Robert Goetze, Leipzig, Nürnberger Str.

Digitized by Google

genügt dann eine Betriebsvorschrift etwa der Art, daß der gekochte Leim soweit zu verdünnen ist, daß er bei der stalagmometrischen Prüfung beispielsweise 143 Tropfen gibt.

Die Oberfläche kolloider Teilchen ist nicht nur der Sitz der eigentlichen Oberflächenspannungsenergie, sondern häufig zugleich der Ort elektrischer Aufladung. Dementsprechend erklärt sich auch die Adsorption nicht immer als reine Oberflächenwirkung, sondern vielfach als Folge elektrischer Potentialunterschiede (Elektroadsorption). Daß Kolloide elektrische Ladungen mit sich führen, zeigen sie bei der Elektrophorese. Man füllt hierzu die kolloide Lösung in ein U-Rohr und korkt in beide Schenkel oben Platinelektroden ein, an die man einen Gleichstrom von 120 bis 250 Volt anlegt. Alsbald beobachtet man, je nach dem Ladungssinn des Kolloides, eine Wanderung nach der Anode oder Kathode, während der entgegengesetzte Schenkel allmählich kolloidfrei wird. Aus der Wanderungsgeschwindigkeit kann man auch quantitative Schlüsse ziehen.

Die meisten Sole sind mehr oder minder stark negativ aufgeladen, so z. B. Harzsol, Zellstoffschleimsuspension, die meisten Füllstoffsuspensionen, viele kolloide Farblösungen; positiv ist Tonerdesol und Eisenhydroxydsol, doch lassen sie sich leicht auch umladen. Isoelektrisch, also weder positiv noch negativ, sind unter gewissen Umständen manche Eiweißarten; im übrigen neigen besonders Suspensoide zu rascher Ausflockung, sowie man ihnen ihre Ladung nimmt. Von dieser Tatsache macht man neuerdings Gebrauch zur analytischen Bestimmung des Flugstaubgehaltes der Luft.[19]) Durch hochgespannten Gleichstrom entzieht man den suspendierten Ruß- und Staubteilchen ihre Ladung und zwingt sie, sich in einer Flasche, durch welche man die zu prüfende Luft leitet, als Staubanflug abzusetzen. Dieses „Aerogel" kann man dann wägen und analysieren. Zweifellos würde es auch gelingen, den feinen Zellulosestaub in der Luft der Sortiersäle und der Zellstoffabriken mit Hilfe einer ähnlichen Apparatur zu bestimmen, wie sie zur Rauchanalyse benutzt wird.[20])

Aerosole sind mitunter sehr explosionsgefährlich. G. Jaeckel und P. Beyersdorfer[21]) studierten die kolloidelektrischen Gesetzmäßigkeiten solcher „Staubgewitter" am Zuckerstaubsol, das für besonders gefährlich gilt. Durch Ionisieren (leitfähig machen) der Luft, wie dies in der Natur vor Gewittern von selbst geschieht, müßte es gelingen, den lästigen und dabei doch wertvollen Zellstoffstaub zu flocken und niederzuschlagen.

Am Beispiel des Aerosols sind wir unvermerkt von der elektrischen Aufladung des Kolloids zu seiner Koagulation übergegangen. Auch kolloide Systeme mit flüssigem Dispersionsmittel werden durch elektrische Eingriffe koaguliert, nämlich u. a. durch Zusatz von Ionen, d. h. elektrisch aufgeladenen Atomen oder Atomgruppen, in die sich Salze, Säuren, kurz alle „Elektrolyte", beim Lösen in Wasser aufspalten. Im Leimholländer koaguliert man das negative Harzsol des Papierleimes durch dreifach positiv geladenes Aluminiumion aus dem Tonerdesulfat. Die Flockung von Suspensionskolloiden ist verhältnismäßig leicht zu bewirken; viel höhere Konzentrationen an Flockungsmitteln benötigen die Emulsoide. Man kann sie als sogenannte „Schutzkolloide" den Suspensoiden zusetzen, um diese gegen Koagulation unempfindlicher zu machen.

Zur Bestimmung der Flockungskraft eines Elektrolyten oder Ions dient der schon beschriebene „Flockungsmesser" (Abb. 1). Wie bei der Sedimentation nimmt auch bei fortschreitender Ausflockung und Absetzen der Flocken das spezifische Gewicht im Schenkel a dauernd ab, und die zeitliche Verringerung des Niveauunterschiedes in beiden Schenkeln ergibt eine charakteristische Kurve des Flockungsvorganges.

Bei der Flockung, d. h. dem Uebergang ins grobdisperse Gebiet, überschreiten mit zunehmender Zusammenballung die ursprünglich höchstens durch eine Opaleszenz oder geringe Trübung wahrnehmbaren kolloiden Partikel zuerst die Grenze der mikroskopischen, dann die der makroskopischen Sichtbarkeit. Gibt es denn keine Mittel, auch kolloide Teilchen direkt sichtbar zu machen?

Eine geometrisch ähnliche Abbildung kolloider Teilchen ist aus optischen Gründen unausführbar. Geometrisch ähnliche Bilder können nur von Körpern erhalten werden, die größer als die Lichtwellenlänge sind, und nur solche Teilchen können bei Durchleuchtung optisch voneinander unterschieden werden, deren Abstand mehr als eine halbe Wellenlänge beträgt. Die kürzeste jemals gemessene Wellenlänge im Ultraviolett beträgt 0,1 μ; sie war nur unter Ausschluß der stark absorbierenden Luft in einem Vakuumspektrographen zu beobachten. Sonnenlicht enthält ultraviolette Strahlen nur bis herab zu 0,3 μ. Dagegen hat das gröbste kolloide Teilchen definitionsgemäß eine Größe von 0,1 μ. Es liegt sonach im Begriffe der Kolloide selbst, daß man sie auch mit den stärksten mikroskopischen Vergrößerungen nicht abbilden kann.

[19]) H. Salmang, Angew. Chemie 1924, 97.

[20]) cf. die Diskussion in der Sitzung des Fachausschusses und der Analysenkommission des Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker und -Ingenieure am 10. März 1924, Pap.-Fabr. 1924, 117 ff.

[21]) G. Jaeckel und P. Beyersdorfer, Über Entstehung technischer Zuckerstaubexplosionen, Zeitschr. des Verb. d. D. Zuck.-Ind. 73 (1923) 805. Lieferung.

Digitized by Google

Verzichtet man aber auf Abbildung der Umrisse und Formen, so ist es möglich, auch kolloide Teilchen sichtbar zu machen, freilich nur als flimmernde Lichtpünktchen. Man bedient sich dabei des Ultramikroskops.[22]) Praktisch gesprochen setzt sich ein Ultramikroskop zusammen aus einer elektrischen Bogenlampe mit einem Linsensystem, wodurch ein intensiver Lichtkegel seitlich auf das Präparat geworfen wird, und einem gewöhnlichen, auf Dunkelfeldbetrachtung eingestellten Mikroskop zur Beobachtung des Präparates. Kolloide Teilchen beugen bei dieser Versuchsanordnung die auf sie treffenden Lichtstrahlen ab und erscheinen als blitzende Fünkchen, wie Staub in der Zimmerluft, wenn ein Sonnenstrahl durch engen Spalt in den dunklen Raum fällt. Beobachtet man nun beispielsweise Harzleimmilch unter einem Ultramikroskop, so sieht man einen wahren Sternenhimmel vor sich. Aber alle diese blitzenden Sternchen wirbeln in lebhafter Eigenbewegung wie ein Mückenschwarm durcheinander. Diese Erscheinung führt den etwas überheblichen Namen Brownsche Molekularbewegung, während ja die in Bewegung begriffenen Harzultrateilchen wenigstens hundertmal so groß wie Moleküle sind. Selbst mikroskopisch sichtbare Teilchen, von einigen μ Größe, führen mitunter noch die Brownsche Bewegung aus. Zeigt ein Präparat jedoch keine Lichtbeugungsscheibchen und keine Brownsche Bewegung unter dem Ultramikroskop, so wäre es ein Trugschluß, daraus die Abwesenheit von Kolloiden zu folgern; denn solvatisierte Kolloide sind auch unter dem Ultramikroskop unsichtbar. Zur Entstehung von Beugungsbildern sind jähe Uebergänge in den optischen Konstanten zwischen Dispersionsmittel und disperser Phase Vorbedingung. Bei solvatisierten Emulsoiden vollzieht sich aber dieser Uebergang, infolge Anlagerung von Teilen des Dispersionsmittels an die disperse Phase (Solvatation), ganz allmählich, im Gegensatz zu Suspensoiden mit festen und somit auch fest umrissenen Partikeln. Da Harzmilch ein deutliches Ultrabild gibt, hat sie suspensoiden Charakter.

Im Ultramikroskop erscheinen etwas größere Teilchen genau so wie kleinere, da man nur das Bild der abgebeugten Lichtstrahlen sieht. Um Schlüsse auf die Teilchengröße zu ziehen, zählt man die in einem bestimmten abgegrenzten Volumen umherwirbelnden Lichtpünktchen und berechnet mit Hilfe der leicht zu ermittelnden Konzentration des Soles die Größe des einzelnen Teilchens. Hierbei macht man allerdings die stillschweigende Voraussetzung, daß die Suspension „isodispers" sei, daß also alle Teilchen gleichen Durchmesser hätten, was nur annähernd richtig ist.

Es gibt nun noch eine Lichtart von ganz außerordentlich geringer Wellenlänge: die Röntgenstrahlen. Mit Röntgenstrahlen kann man nach M. v. Laue und seinen Mitarbeitern W. Friedrich und F. Knipping selbst Moleküle und Atome durchleuchten und ihren inneren Aufbau erforschen. Während dies zuerst nur an wohlausgebildeten größeren Kristallen gelang, in welchen die Atome dem von einer einzigen Richtung her eindringenden Röntgenstrahl in ganz gesetzmäßiger Gruppierung vorliegen, haben P. Debye und P. Scherrer[23]) die sogenannte Methode der regellos orientierten Teilchen aufgefunden, die es ermöglicht, auch die feinsten mikroskopischen Kristallpulver und selbst kolloide Zerteilungen röntgenographisch zu untersuchen. Es stellte sich dabei heraus, daß auch kolloide feste Teilchen durchweg kristallines Gefüge haben — abgesehen von den Gläsern und manchen Gallerten, die als sehr viskose Flüssigkeiten anzusehen sind. Damit wird eine alte Regel des deutschrussischen Kolloidforschers P. P. v. Weimarn bestätigt, der auf andere Weise fand, daß es „amorphe" feste Substanzen überhaupt nicht gibt. Es muß ausdrücklich davor gewarnt werden, „kolloid" mit „amorph" zu verwechseln, wie dies häufig geschieht, weil kolloide Niederschläge äußerlich oft ein amorphes (nicht kristallinisches) Aussehen haben. In Wahrheit setzen sie sich aus winzigsten kolloiden Kristallen zusammen. Die Einteilung der Körper in „Kristalloide" und „Kolloide" entspricht also einer veralteten Anschauung. Häufig liest man indes von „Kristalloiden", wo Molekulardispersoide gemeint sind.

Durch Röntgenuntersuchung der Zellulose wiesen R. O. Herzog und W. Jancke[24]) auch in diesem Sonderfalle die Gültigkeit des P. P. v. Weimarnschen Kristallinitätsgesetzes nach. Insbesondere zeigte die natürlich gewachsene Faser — im Gegensatz zur Kunstfaser — eine regelmäßige Anordnung der Zellulosekriställchen in der Weise, daß sie mit einer Achse in der Faserrichtung (oder in einem konstanten Winkel zur Faserrichtung) liegen.

Röntgenaufnahmen nach der Methode der regellos orientierten Teilchen werden mit Hilfe

[22]) An Ultramikroskopen seien erwähnt das Spalt-Ultramikroskop nach Siedentopf—Zsigmondy (Firma Zeiß-Jena), der Paraboloid- und der Kardioid-Kondensor derselben Firma, die Ultrakondensoren von F. Jentzsch (Firma E. Leitz-Wetzlar), der Spiegelkondensor von C. Reichert-Wien, das Immersions-Ultramikroskop nach R. Zsigmondy (Firma R. Winkel-Göttingen) u. a. Bei Verwendung von Kondensoren können in der Regel die Stative der gewöhnlichen Mikroskope angewendet werden.

[23]) Physikal. Zeitschr. 17, 277 (1916).

[24]) Ber. der dtsch. Chem. Ges. 53, 2162 (1920); s. auch Pap.-Fabr. 1923, 388 und 434.

Gerippt bläulich Bücherschreib mit Wz. „J. N. A. Register-Papier 1913" der Firma

Digitized by Google

einer zylindrischen Kamera mit zylindrischem Film ausgeführt; in der Mitte des Zylinders liegt das Präparat; es wird mit einem dünnen Bündel monochromatischen Röntgenlichtes durchstrahlt. Wo der das Präparat durchleuchtende Hauptstrahl den Film trifft, entsteht ein dunkler Punkt; um ihn herum ordnet sich symmetrisch eine große Anzahl weiterer Punkte zu einem regelrechten Ornamente. Dies sind die Spuren der von den Kristallatomen des Präparates abgebeugten Lichtstrahlen. Durch Rechnung kann man aus den „Röntgendiagrammen" die Konfiguration dieser Atome, ihre Entfernungen voneinander, das Kristallsystem usw. ableiten. Mögen diese Forschungen den praktischen Papierfachmann heute noch sehr abstrakt anmuten, es ist gleichwohl möglich, daß sie auch für die Papierfabrikation einmal von Bedeutung werden, wie sie es für die Kunstseideherstellung schon in hohem Maße geworden sind. Das „Totmahlen" der Masse im Holländer, unter Schleimbildung, Verminderung der Festigkeit, aber Erhöhung der Quellbarkeit ist offenbar eine Folge der Zerstörung dieser kristallinen Faserstrukturen.

5. Zur Theorie der papiertechnischen Kolloidchemie.

Lernten wir im vorigen Kapitel im wesentlichen nur die analytischen Bestimmungs- und Untersuchungsmethoden der kolloidchemischen Papierforschung und Betriebskontrolle kennen, so werden uns jetzt einige mit Hilfe dieser Methoden gefundene Gesetzmäßigkeiten beschäftigen. Es kann sich dabei nur um Stückwerk handeln; denn eine innerlich geschlossene „Kolloidchemie der Papierherstellung" zu schreiben, ist nach dem heutigen Stande der Forschung und ihrer Hilfsmittel noch nicht an der Zeit.

Kolloidchemische Probleme der Papierfabrikation liegen häufig recht kompliziert und besonders in Hinsicht auf die große Verschiedenheit der Fabrikationswässer von Fall zu Fall recht verschieden. Die Kolloidchemie der Papierleimung war das erste Gebiet, an welches sich die Forschung — unter Voraussetzung gewisser Normalverhältnisse — heranwagte; denn hier war mit den herkömmlichen, an Solen gewonnenen Methoden noch am ehesten etwas zu erreichen. Annähernd gleichzeitig und ohne Kenntnis voneinander bearbeiteten dieses Problem zwei zellstoffchemische Schulen und eine allgemein kolloidchemisch gerichtete, nämlich F. Stöckigt und A. Klingner[25]) in E. Heusers Laboratorium; R. Sieber[26]), ein Schüler C. G. Schwalbes; der Verfasser[17]) in Wo. Ostwalds Kolloidforschungsinstitut. Aus diesen drei Arbeiten entstand die neue kolloidchemische Harzleimungstheorie[27]), über welche im großen und ganzen Einigkeit besteht. Der Resinattheorie, welche harzsaure Tonerde als leimendes Agens im Papiere ansah, entziehen diese Untersuchungen endgültig den Boden, so daß der alte Streit zwischen Resinat- und Freiharztheorie endgültig zugunsten einer Freiharztheorie entschieden ist. Die ursprünglich im Holländer kolloidal zerteilte freie Harzsäure wird durch das dreiwertig positiv geladene Aluminiumion des zugesetzten Tonerdesulfats koaguliert. Dreiwertige Ionen flocken nämlich bedeutend kräftiger als zwei- oder einwertige, wie etwa Magnesium- und Natriumion. E. Heuser[27]) und seine Mitarbeiter F. Stöckigt und A. Klingner[25]) vertreten hiergegen die Ansicht, daß es sich um eine gegenseitige Flockung zweier Kolloide handle, des negativ geladenen Harzsoles und des positiv geladenen Aluminiumhydroxydsoles, das sich im Holländer aus Aluminiumsulfat durch die Einwirkungen des Wassers und des Zellstoffes allmählich bildet. Gegen die Annahme einer solchen zum isoelektrischen Zustande führenden Kolloid-Koagulation bestehen experimentelle Bedenken, die der Verfasser demnächst im „Papierfabrikant" eingehender darlegen wird. Nach den im Holländer herrschenden Bedingungen muß man vornehmlich Elektrolyt-Koagulation durch Al···-Ion annehmen.

Das entstehende Aluminiumhydroxyd spielt aber in anderer Hinsicht bei der Leimung eine entscheidende Rolle, indem es zwar weniger das Harzsol, wohl aber die mit geflocktem Harz verfilzte Zellulosemasse durch seine positive Aufladung isoelektrisch macht. Ein gut geleimtes Papier, von dem man auch bei langem Lagern keine Entleimung zu befürchten braucht, muß annähernd elektrisch neutral sein; sonst stoßen die gleichmäßig geladenen Gefügeteilchen einander elektrostatisch ab, eine allgemeine Auflockerung ist die Folge, und es entstehen Haarrisse, in welche beim Beschreiben Tinte einsickern und auslaufen kann. Man muß bei der Leimung soviel Tonerdesulfat anwenden, daß durch die positiven Ladungen des daraus entstehenden Aluminiumhydroxydes das elektrische Aequivalent der negativen Ladungen des Zellstoffes und Harzes aufgebracht wird. Hierfür ein wissenschaftliches, nicht nur empirisches Maß zu gewinnen, ist noch ein ungelöstes Problem.

Seit kurzem verfügt der Welthandel über einen neuen kolloiden Rohstoff: den „Kautschuklatex". Es hat sich nämlich gezeigt, daß die rohe Gummibaummilch als solche mit

[25]) F. Stöckigt u. A. Klingner, Über die Leimung mit kolloidalem Harz, Pap.-Fabr. 1921, Festheft S. 50.

[26]) R. Sieber, Beiträge zur Kenntnis der Harzleimung, Zellstoff und Papier 1921, 15 ff. u. 1922, 99 ff.

[27]) E. Heuser, Neue Theorien über Harzleimung. Pap. Fabr. 1923, 289.

Digitized by Google

größtem Vorteil vieler Verwendungen fähig ist, und man verschickt sie jetzt als „Latex" in ungeronnenem Zustande, also nicht als Gel, sondern als Hydrosol mit ca. 70 Prozent Wasser. Besonders hat sich der Latex zur Imprägnierung von Holz und Steinen (Baudenkmälern) usw. bewährt. Beim Versuche, Papier damit zu leimen, stellte sich hingegen heraus, daß keine bessere Tintenfestigkeit, wohl aber eine Erhöhung der Dehnbarkeit und Falzbarkeit zu erzielen ist. Sehr bemerkenswert ist die hohe Wasserdichtigkeit und die wasserabstoßende Eigenschaft der mit Kautschuklatex gearbeiteten Papiere. Man darf vielleicht erwarten, daß es mit der Zeit gelingen wird, ganz neuartige, abwaschbare Produkte herzustellen, ein Mittelding zwischen Kautschuk und Papier, das für viele Zwecke (z. B. Banknoten) geeigneter wäre als gewöhnliches Papier. Kolloidforschungen über Kautschukleimung betreibt vornehmlich der niederländische Reichs-Faser-Forschungsdienst zu Delft.[28])

Autogene Tintenfestigkeit zeigen vielfach Papiere mit einem erheblichen Gehalt an „totgemahlenem" Zellstoffschleim, also pergamynartige Papiere. Mit Hilfe der „Kolloidmühle" gelang es dem Verfasser[29]), nicht nur die Harzleimung auf rein mechanischem Wege durchzuführen, sondern auch die autogene Leimung und Verfestigung des Papiers mittels Zellstoffschleimes bei einer Mahldauer von nur einer halben Stunde zu erreichen. Ueber diese Versuche, an deren Uebertragung ins Großtechnische und wirtschaftlich Durchführbare noch gearbeitet werden wird, soll später nach abschließenden Ergebnissen im „Wochenblatt für Papierfabrikation" berichtet werden.

Bei der Herstellung „mechanischer" Kolloide mit Hilfe der Kolloidmühle wird durch oft ganz geringfügige Chemikalienzusätze, sog. „Dispersoren", eine wesentliche Erleichterung der Mahlarbeit erzielt. Kleine Beigaben von Alkali, organischen Lösungsmitteln usw. unterstützen durch kolloidchemische Beeinflussung die mechanische Dispergierung ganz bedeutend, wirken also im Sinne einer Kraftersparnis; zugleich auch stabilisieren sie das dargestellte Sol, erlauben also, beispielsweise Schwefelsol oder Rußsol in viel höherer Konzentration darzustellen, als mit anderen Methoden möglich ist.

Dem Problem, die Fasermahlung im Holländer durch ähnliche chemische Zusätze zu beschleunigen, ist seit Jahren C. G. Schwalbe[30]) nachgegangen. Altbekannt sind in der Praxis Zusätze von Natronlauge, welche schon in geringer Konzentration die Quellung stark fördert. So läßt man bei Herstellung gewisser schwedischer Kraftpapiere aus Sulfatstoff während des Kollerns absichtlich einen Teil der alkalischen Kochlauge im Fasergut, statt sie vorher gründlich auszuwaschen; erst später neutralisiert man mit verdünnter Schwefelsäure. Schwalbe fand ferner, daß auch Säurezusätze die Mahlarbeit und Schleimbildung fördern; es entstehen dabei teilweise abgebaute Zellulosederivate, und diese zermürbten Fasermassen neigen zu starker Schleimbildung. Auch manche inkrustenhaltige Faserarten, z. B. nach dem Sulfitverfahren zu Zellstoff gekochter Flachs- oder Hanfschäben, weisen bei der Mahlung bedeutende Schleimbildung auf. Setzt man nach Schwalbe geeignete Mischungen von Schleimbildnern („Mucigen") dem Holländer zu, so erzielt man eine Abkürzung der Mahldauer um etwa 50 Prozent.

Zu diesen schönen, praktischen Erfolgen gelangte C. G. Schwalbe durch eingehendes kolloidchemisches Studium der Quellbarkeit von Zellulose. Die Quellung kann je nach den Bedingungen sich entweder mehr auf die Oberfläche der Faser beschränken oder auch das Innere mehr oder weniger durchdringen. Zellstoffschleim zeigt überhaupt keine Faserstruktur mehr und verhornt zu einer strukturlosen Masse.

Während in der Textilindustrie auch organische Flüssigkeiten, konzentrierte Lösungen hochwertiger Salze wie Chlorzink, Rhodankalzium usw. zur Zellulosequellung Verwendung finden, kommen für die Papierfabrikation nur die natürlichen Gewässer, also verdünnte Salzlösungen, in Betracht; diese wirken gerade hemmend auf die Faserquellung.

Die verschiedenen Pflanzenfasersorten und selbst verschieden gearbeitete Zellstoffe unterscheiden sich oft ganz beachtlich in ihrer Quellbarkeit, so daß man von einem spezifischen Quellvermögen der Faserarten sprechen kann. Normalerweise hält gequollener Zellstoff nach dem Abschleudern etwa das Anderthalbfache seines Eigengewichts an Wasser fest; doch stellte Schwalbe an einem Abfallstoff, den er in 0,1proz. Milchsäure einweichte, nach dem Abschleudern eine Gewichtszunahme auf das Sechsfache der Einwage fest. Im allgemeinen dauert es 6—9 Stunden, bis eine Faser das Maximum an Wasser aufgenommen hat, welches sie überhaupt aufzunehmen vermag. Etwa die gleiche Zeit ist erforderlich bei tierischer Haut und anderen Kolloiden. Auf Quellung folgt stets Entquellung. Auch am Zellstoff beobachtete Schwalbe, daß die Faser im Verlauf der nächsten 10—24 Stunden einen großen Teil des aufgenommenen Wassers wieder abgibt.

[28]) Pap.-Fabr. 1923, 425; 1924, 129.

[29]) DRP 381632 v. 16. 7. 23.; Zusatzpatente: VII/55c, 2. P. 46623 und 46624.

[30]) C. G. Schwalbe, Die Beschleunigung der Schleimbildung bei der Mahlung im Holländer durch chemische Mittel und durch Zusatz von Schleimbildnern. Pap.-Fabr. 1924, 1, 77, 106.

Gerippt bläulich Bücherschreib mit Wz. „J. N. A. Register-Papier 1913" der Firma

Digitized by Google

Sonach scheint es unvorteilhaft, das gemahlene Fasergut vor der Verarbeitung auf der Papiermaschine längere Zeit in der Bütte stehen zu lassen. Das Höchstmaß an Verfilzbarkeit und Schmiegsamkeit geht nach Ueberschreitung des Quellungsmaximums langsam wieder zurück. Auch ein lange Zeit gelagerter Halbstoff läßt sich schlechter verarbeiten als einer, der frisch aus der Fabrikation kommt; war er gar einer scharfen Trocknung ausgesetzt, etwa durch längeres Lagern in der Sonne o. dgl., so kann sein Quellvermögen, besonders beim Holzschliff, weitgehend verlorengegangen, also nahezu „irreversibel" geworden sein.

Quellungfördernd wirkt das Stauchen und Quetschen der „Stoffwische" bei der Mahlung, quellunghemmend das Heißlaufen des Holländers und hartes Fabrikwasser. Schwalbe konnte nachweisen, daß schon bei einem geringen Salzgehalt des Holländerwassers die Erreichung eines bestimmten Mahlgrades sehr viel längere Zeit und wohl auch höheren Energieaufwand erfordert. „Es genügen Salzkonzentrationen von 0,15 Prozent, um in bestimmten Fällen wesentliche Störungen des Quellungsvorganges hervorzurufen."[31]) Theoretisch erklärt sich diese Erscheinung aus einer Flockwirkung der positiven Salzionen (Kationen) auf das negative Zellulosekolloid, wodurch eine der mechanischen Zerkleinerung entgegengerichtete Kraftwirkung zustande kommt.

Auf der Papiermaschine muß die Quellung wieder rückgängig gemacht werden. Zuerst wird das locker gebundene Okklusions- und Kapillarwasser abgesaugt und abgepreßt; das eigentliche Quellungs- oder Kolloidwasser muß größtenteils auf den Trockenzylindern verdampft werden, wobei nach P. Klemms[32]) Forschungen auch das Harz gefrittet und die Leimung vollendet wird. Am Gefüge des fertigen Papieres kann man dann sehen, ob die Faserquellung zweckentsprechend geleitet wurde. Denn „von beherrschender Bedeutung für die Dichte des Papiergefüges ist die Bildsamkeit der Fasermasse, die abhängig ist von dem Quellungszustande, in dem sich die Fasern bei der Ablagerung im Wasser befinden".[33])

Die Bedeutung des Faserquellgrades für die Färbung des Papieres ist allgemein bekannt. Eine gequollene Faser nimmt das Aluminiumhydroxyd des Tonerdesulfats williger auf als eine ungequollene; das adsorbierte Aluminiumhydroxyd sorgt wieder für ein gleichmäßiges Aufziehen der Farbe. Der Vorgang erklärt sich elektrostatisch, ähnlich wie bei der Leimung.

Mangelnder Quellungszustand der Fasern ist vielleicht auch für die kostspieligen Füllstoffverluste durch das Abwasser verantwortlich zu machen. Die kolloidchemische Ergründung dieser und anderer technischer Probleme sind für die Papierfabrikation geradezu Rentabilitätsfragen.

[31]) C. G. Schwalbe, Angew. Chem. 1924, 128.

[32]) S. z. B. P. Klemm, Die physikalischen Vorgänge bei der Stoffleimung, Wochenblatt für Papierfabrikation 1922, 89.

[33]) P. Klemm in einem auch kolloidchemisch sehr wichtigen Aufsätze über „Papiergefüge", Wochenblatt f. Papierfabrikation 1923, 2643.

DR.-ING. RUDOLF SIEBER

ÜBER KLASSIFIZIERUNG VON ZELLSTOFFEN FÜR PAPIERERZEUGUNG

GEDANKEN ZU EINEM ZEITGEMASSEN THEMA

Wenn heutzutage ein Händler von einem Papierfabrikant ein Schreibpapier verlangt, kann er gewiß sein, ein für den beabsichtigten Zweck geeignetes Papier zu erhalten. Das gleiche wäre der Fall, wenn er ein Druckpapier für bestimmte Zwecke oder aber ein Löschpapier oder schließlich ein Packpapier forderte. Selbst wenn der Händler kein Muster an die Hand gibt, wird er kaum befürchten brauchen, eine Ware zu erhalten, die nicht zu jener Sorte gehört, welche er wünscht. Das erscheint uns ganz selbstverständlich, und man kann sich kaum vorstellen, daß es einmal eine Zeit gab, in der man nur wenige Sorten herstellte und beispielsweise mit dem ganz oder doch nahezu ganz gleichen Erzeugnis den Bedarf an sowohl Druck- als Schreibpapier befriedigte. Der wachsende Konsum in Verbindung mit wirtschaftlichen Gründen und die Erfahrung und endlich die Einführung neuer Rohstoffe haben allmählich gelehrt, Qualitäten herauszubilden, welche in ganz besonderer Weise alle die Eigenschaften in sich vereinen, welche eine bestimmte Sorte zu einem holzfreien Schreibpapier, eine andere zu einem Buchdruckpapier, eine

Digitized by Google

dritte zu einem Illustrationsdruck machen. Heutzutage sind durch diese Bezeichnungen bereits die Eigenschaften der Ware bestimmt. —

Weiß ein Papierfabrikant, der Zellstoff kauft, nehmen wir an von einer ihm unbekannten Marke, trotz Besichtigung des Musters, was das für eine Ware ist, und ob sie insbesondere gerade für die Papiere, die er fertigt, die geeignetste Sorte darstellt! Nur ganz unsicher. Er wird wohl am Muster erkennen können, ob die fragliche Sorte überhaupt für ihn in Frage kommt oder nicht. Er kauft im großen und ganzen den fremden Zellstoff auf gut Glück und im besten Fall auf Grund seiner in der Praxis erworbenen Warenkenntnis. Irgendeine Sicherheit, daß bei Verarbeitung der neuen Sorte seine Papiere in der gleichen Weise wie früher ausfallen, hat er nicht. Noch weniger weiß er, ob seine Erzeugnisse wirklich, wie vielleicht erhofft, bessere Eigenschaften erhalten. Erst der in der Fabrik vorgenommene Versuch im großen wird ihn restlos aufklären.

Je nach der Herkunft gibt es ja zahllose Sorten von Zellstoffen. Streng genommen haben wir aber bislang nur ganz grobe und unzulängliche Maßstäbe zur Feststellung, für was ein Zellstoff eigentlich geeignet ist.

Der Endzweck einer Klassifizierung der Zellstoffe wäre also die Schaffung von eindeutigen Ausdrucksmitteln für gewisse ihrer Eigenschaften, die Schaffung von Kennziffern, welche die Eignung der Ware für diesen oder jenen Zweck der Papiererzeugung deutlich erkennen lassen würden, und die damit die Auswahl, wenn auch nicht mit unbedingter Sicherheit, zu treffen gestatten, so doch wesentlich erleichtern sollen.

Nehmen wir an, daß ein Papierfabrikant irgendein Spezialpapier erzeugt, für das er eine geeignete Ware in dem Zellstoff einer bestimmten Fabrik gefunden hätte. Nur mit diesem konnte er von all den verschiedenen versuchten Stoffen in der ihm zur Verfügung stehenden Anlage seinem Erzeugnis auf die billigste Weise gerade die erwünschten Eigenschaften erteilen. Aus irgendwelchen Gründen sei es ihm später unmöglich gemacht, die genannte Zellstoffmarke zu erhalten. Notwendigerweise sähe er sich jetzt wieder auf rein empirische Versuche im großen mit entsprechenden Zeit- und Geldopfern hingewiesen, um aus anderen ihm zur Verfügung stehenden Zellstoffsorten die passendste herauszufinden. Bestände aber irgendein Klassifizierungssystem, das dem bislang von ihm benutzten Zellstoff irgendwelche maßgebenden und ausgesprochenen Kennziffern erteilen würde, so könnte die Zahl der als Ersatz in Frage kommenden Stoffe leicht umgrenzt werden, und die endgültige Entscheidung wäre ganz zweifellos mit bei weitem geringeren Opfern verbunden.

Auch für den Selbsterzeuger, der rein empirisch gelernt hat, seinem Zellstoff für seine Papiererzeugnisse geeignete Eigenschaften zu geben, wäre ein solches System nicht wertlos, würde es ihm doch unmittelbar und in unverkennbarer Weise zeigen, welche Eigenschaften seines Halbstoffes gerade die ausschlaggebenden sind, und damit in besonderer Weise weiter zu entwickeln wären, um gegebenenfalls noch bessere Papier-Endprodukte zu erzielen.

Selbst für die Erzeuger solch einfacher Sorten, wie Rotationsdruck, dürfte eine derartige Klassifizierung nicht interesselos verbleiben. Es sollte ja mit deren Hilfe leichter möglich sein, diejenigen Zellstoffe herauszufinden, die zufolge ihrer Eigenschaften gestatten, mit einem Minimum an diesen auszukommen und ein Maximum an billigerem Holzschliff zu verwenden. Man könnte noch verschiedene andere Beispiele hier heranziehen.

Darüber ist kein Zweifel, die Vorteile einer Klassifizierung sind ganz offenbar. Die Schwierigkeiten beginnen jedoch sofort, falls man die Frage beantworten soll, welches denn eben die Eigenschaften sind, die einen Zellstoff zu dem machen, was er ist und wozu er taugt.

Wenn man einem Praktiker eine Zellstoffprobe zur Beurteilung gibt, so wird er wohl zunächst das äußere Aussehen einer Prüfung unterziehen, er wird hierbei den Grad der Weiße oder bei Sulfatzellstoffen die Farbe zu beurteilen versuchen, und er wird schließlich die Reinheit prüfen. Danach dürfte er wohl die Probe einreißen und auf Grund seiner Erfahrung versuchen zu ermitteln, welche Festigkeitseigenschaften er bei aus dem Halbstoff erzeugtem Papier vermutlich erwarten kann. Vielleicht betrachtet er sich auch die Fasern an der Einrißstelle, um einen Schluß auf ihre Länge und auf den Grad ihrer Erhaltung zu tun. Er wird dann wohl auch feststellen, ob er es mit hartem oder mit weichem, mit sprödem oder geschmeidigem Halbstoff zu tun hat. Auf Grund des Ausfalles dieser und möglicherweise noch einiger anderer Prüfungen hat der Praktiker bereits ein nicht gering zu schätzendes Beurteilungs- und Bewertungsmaterial. Aber diese Beobachtungen vermag er nicht exakt, etwa in Form von Zahlen wiederzugeben. Er wird im allgemeinen nur relative Ausdrücke wählen, wie beiläufig der Zellstoff ist hart oder weich, er hat lange oder kurze Fasern, seine Reinheit ist gering oder groß und ähnliches mehr. Möglich, daß das in manchen Fällen genügt, aber für viele, ja wohl die meisten wird es zu dürftig sein, um die erfolgreiche Verwendbarkeit des Halbstoffes für bestimmte Zwecke mit Sicherheit angeben zu können. Wie will man beispielsweise hiermit erkennen, ob ein Sulfitstoff gerade beim Mahlen die Eigenschaften entwickelt, die ihn zu einem guten Pergaminstoff

Gerippt bläulich Bücherschreib mit Wz. „J. N. A. Register-Papier 1913" der Firma

Digitized by Google

machen, wie ob ein Kraftzellstoff mit der vorhandenen Einrichtung wirklich ein Erzeugnis mit höchster Reißlänge ergibt!

Aber die einfachen Untersuchungen des Praktikers geben uns bei ihrer Lückenhaftigkeit und vielleicht gerade hierdurch die Richtung des Weges an, den wir beschreiten müssen, um unserm Ziel näher zu kommen. Die Prüfung des Praktikers versucht einige Eigenschaften des Halbstoffes subjektiv zu ergründen; hierdurch ist sie an und für sich mangelhaft, denn wir bedürfen objektiver Methoden, um einwandfreie und verwertbare Ergebnisse zu erlangen. Sie ist weiter ergänzungsbedürftig, denn einige andere wichtige Eigenschaften berücksichtigt sie überhaupt nicht.

Farbe, Reinheit und Festigkeit der Faser sind drei Dinge, die der Praktiker mit Recht beachtet, und für sie müssen zweifellos eindeutige Ausdrücke im Klassifizierungssystem gefunden werden. Unbedingt anzuschließen wären dann einige Prüfungen auf wichtige papiertechnische Eigenschaften des Zellstoffes. Man muß Kenntnis erhalten über den Aufschlußgrad, ob die Fasern des Stoffes weich oder hart sind, ob er zu den röschen oder schmierigen Sorten zu zählen ist, und im Zusammenhang hiermit, ob er sich zur Anfertigung groß- oder kleinvolumiger Papiere eignet. Erwünscht sind in Spezialfällen auch Angaben, wie weit die Ware mit Erfolg auf Pergamin und Pergamentersatz verarbeitet werden kann. Bei bleichbaren Stoffen wird man natürlich auch Zahlen erhalten wollen, die gestatten, einen Rückschluß auf den Verbrauch an Bleichmitteln im großen zu tun. Wertvoll wären auch für viele Verwendungszwecke Angaben, wie starke Neigung zum Vergilben der Zellstoff zeigt und ob insbesondere bei Sulfitstoffen normalerweise durch das noch vorhandene Harz Schwierigkeiten bei der Weiterverarbeitung zu befürchten sind. Nicht selten werden auch Aschengehalt und die Menge der vorhandenen schwefelhaltigen Salze interessieren.

Es ist nicht ohne weiteres zu sagen, ob die hier aufgezählten Eigenschaften bereits genügen, um einen Zellstoff in für die Praxis geeigneter Weise und erschöpfend zu charakterisieren. Vermutlich wird an der einen oder anderen Stelle eine weitere Ausdehnung sich erforderlich machen. Hierüber können aber erst praktische Erprobungen des Vorgeschlagenen Aufschluß geben. Ganz zweifellos handelt es sich bei dieser Frage um ein ziemlich schwieriges Problem, das nur in gemeinsamer Arbeit von Erzeugern und Verbrauchern, von Verkäufern und Käufern der Ware zufriedenstellend gelöst werden kann. Daher ist das hier Dargestellte in der Hauptsache zu betrachten als ein erster Versuch, die Grenzen des Gebietes in groben Strichen zu zeichnen. Es bedarf der Mitarbeit aller Interessierten, um dieses Gebiet gründlich zu erforschen und kennen zu lernen und damit das gesteckte Ziel zu erreichen.

Im folgenden soll kurz ein Ueberblick gegeben werden über das, was in neuerer Zeit versucht worden ist, zur Bestimmung jener Eigenschaften, welche nach dem Vorangegangenen vermutlich Bedeutung bei der Schaffung eines Klassifizierungssystems haben. Ein großer Teil der bereits ausgearbeiteten Methoden wird wohl mehr oder minder verändert als Grundlage für endgültige Prüfungsverfahren dienen können.

1. Weiße, Farbe. Zur Prüfung der Weiße eines Zellstoffes, insbesondere der von gebleichtem, sind einige Methoden vorgeschlagen worden. Von diesen besteht die der Technical Association of the Americain Pulp and Paper Industrie im folgenden.[1]) Kreisrund geschnittene Proben des zu prüfenden Zellstoffes werden zentrisch auf größere Scheiben gesetzt, welche verschiedene Standardfarben darstellen. Diese Scheiben werden durch gemeinsamen Antrieb samt den darauf gesetzten Zellstoffproben in rasche Umdrehung gesetzt, was den Zweck hat, die Wirkung der durch die Filzmarkierung und durch anderes bedingten Unregelmäßigkeiten der Oberfläche auszuschalten. Bei Beleuchtung mit einer Tageslichtlampe wird dann festgestellt, mit welcher Normalfarbe das Muster größte Aehnlichkeit oder Uebereinstimmung zeigt. Da die Methode in erster Linie für gebleichte Stoffe ausgearbeitet worden ist, sind die Normalfarben in gelblichen bis weißen Tönen gehalten. Sie werden nach bestimmter Vorschrift hergestellt, und zwar aus Mischungen von Gips, Magnesia und Kaliumchromat.

Dann ist der Vorschlag gemacht worden, das Lovibondsche Tintometer zur Farbmessung, und zwar ebenfalls bei gebleichten Stoffen, anzuwenden.[2]) Da die Oberflächenbeschaffenheit des zu vergleichenden Musters das Ergebnis der Bestimmung beeinflußt und hier nicht ausgeschaltet werden kann, dürfte diese Methode aber weniger zu einer Einführung geeignet sein.

Ein Prüfungsverfahren von weit größerer Anwendungsmöglichkeit ist jenes, das von Ingenieur J. Enckel (Warkaus in Finnland) ausgearbeitet worden ist.[3]) Wenn auch noch teilweise im Versuchsstadium befindlich, daher verbesserungsmöglich, gebührt dieser Methode doch besondere Bedeutung, weil sie sich im farbenmessenden Teil auf Ostwalds Farbenlehre gründet. Die Methode erinnert in der praktischen Ausführung an die erstbeschriebene amerikanische: Schnell rotierende Zellstoffscheiben werden mit Standardfarben verglichen. Während aber bei dem amerikanischen Verfahren streng genommen willkürlich

[1]) Sutermeister, Chemistry of Pulp and Papermaking, New York 1920, S. 376, und The Manufacture of Pulp and Paper, New York 1922, S. 39, § 8.

[2]) Letztgenanntes Buch, § 8, S. 40.

[3]) Pappers-och Trävaru Tidsskrift för Finland 1923, Nr. 22.

Digitized by Google

gewählte Vergleichs-Standardfarben benutzt werden, finden hier Graunormen von Ostwald Anwendung, und durch Benutzung von Farbfiltern wird der Weiß- und Schwarzgehalt der zu prüfenden Proben festgestellt. Aus der gemachten Mitteilung geht hervor, daß man sich bei Sulfitstoffen mit der Messung vom Weiß- und Schwarzgehalt in den meisten Fällen wird begnügen können zur einwandfreien Festlegung ihrer Farbe. Wenn auch bislang in der Hauptsache eben an diesen Stoffen erprobt, wird dieses Prüfungsverfahren auch für Sulfatzellstoffe brauchbar sein. Allerdings wird es hier wohl etwas komplizierter durch die sich hier noch notwendig machende Bestimmung der Reinfarbe. Immerhin dürfte ein weiterer praktischer Ausbau die Methode zu einer einwandfreien Farb- und Weißmessung von Zellstoffen machen, wobei gemäß mündlichen Mitteilungen von Bergmann (Åbo) noch zu beachten wäre, daß die Möglichkeit besteht, sie auch im farbenmessenden Teil zu vereinfachen durch Anwendung des Tintometers von Heß-Ives.

2. Reinheit. Zweck einer Reinheitsprüfung ist, festzustellen, ob im Zellstoff solche Teilchen sind, welche bei seiner Verarbeitung zu Papier sich in diesem nach der Fertigstellung störend bemerkbar machen können. Als solche kämen in Betracht Rindenteilchen, unaufgeschlossene Splitter, Kalk und Rohrschlacke, Sandteilchen, Ruß, Metallflecke und schließlich wohl Harz- und Fettflecke. Eine Untersuchung auf alle diese Verunreinigungen wird, wie aus dieser Aufstellung ersichtlich, ziemlich umfangreich sein. Auch wird ihre Durchführung sich nicht ganz so einfach gestalten. Der Praktiker prüft auf die Reinheit durch Betrachten in der Auf- und Durchsicht, wobei er die im Innern des Bogens befindlichen Verunreinigungen durch Nässen des Zellstoffes sichtbar macht. Prinzipiell wird man hinsichtlich der praktischen Ausführung eines exakten Prüfungsverfahrens nicht viel anders vorgehen können. Es bedarf lediglich einer Ergänzung in der Darstellung des Ergebnisses. Die Begriffe schmutzig und rein sind relativ und eignen sich nicht zur eindeutigen Festlegung einer Beschaffenheit. So zeitraubend es auch sein wird, ohne ein Auszählen der Verunreinigungen innerhalb eines bestimmten Flächenstückes wird man kaum zu brauchbaren Angaben kommen. Als Ergebnis wird man schließlich die Anzahl der verunreinigenden Teilchen in 100 g des Zellstoffes angeben müssen.

Daß trotz der Schwierigkeiten, die sich einer solchen Untersuchung entgegenstellen, ihre Durchführung sehr wohl möglich ist und sie dann wertvolle Zahlen liefert, haben kürzlich in einer Abhandlung Roschier und Backman gezeigt.[4]) Dort sind auch Mittel und Wege gezeigt, wie man diese Verunreinigungen je nach ihrer Herkunft kenntlich machen kann.

Es wird bei einer derartigen Untersuchung der Masse auf Reinheit nicht zu umgehen sein, gewisse Festsetzungen zu treffen, ob alle oder nur die mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Teile gerechnet werden sollen. Man wird im allgemeinen wohl nur auf jene Rücksicht nehmen brauchen, die zu letztgenannter Gruppe gehören.

3. Festigkeitseigenschaften. Die Prüfung eines Zellstoffes auf seine Festigkeitseigenschaften oder, richtiger gesagt, die Prüfung dieser Eigenschaft an seinen Fasern gehört ganz sicher mit zu den wichtigsten Prüfungen, welche im Rahmen einer Untersuchung zwecks Klassifizierung vorzunehmen sind.

Man hat lange schon Zweifel gehegt, ob eine unmittelbare Prüfung des Zellstoffes in Zerreißapparaten praktisch verwertbare und bedeutungsvolle Ziffern gibt. Die Erfahrung hat erwiesen, daß solche Zweifel zu Recht bestehen. Die Festigkeit eines Papieres hat zwei Ursachen: einmal wird sie bestimmt durch die seiner Fasern selbst, zum anderen durch den Grad der Mahlung und die hierbei auftretende Hydratisierung des Stoffes. Der Grad der Hydratisierung, der unter gleichen Umständen bei der Vermahlung unterschiedlicher Zellstoffe erzielt wird, ist ein ganz verschiedener. Eine Prüfung, die streng genommen Aufschluß geben soll über die Festigkeit, die ein aus einem bestimmten Halbstoff erzeugtes Fertigfabrikat hat, wird diesen Umstand nicht unberücksichtigt lassen können. Diese Erkenntnis hat sich seit geraumer Zeit Bahn gebrochen, und die neuerdings in Vorschlag gebrachten Methoden für die in Rede stehende Eigenschaft bestehen im wesentlichen darin, zunächst unter bestimmten Bedingungen ein Papierblatt zu erzeugen und dieses dann einer Festigkeitsprüfung zu unterwerfen. Die zwecks Erzeugung des Papierblattes notwendige Vermahlung wird gemäß den meisten Vorschriften in Kugelmühlen — also abweichend von der Praxis — vorgenommen.[5]) Nur in vereinzelten Fällen ist der Holländer vorgeschlagen worden. Der Grund für die Bevorzugung der Kugelmühle ist der Umstand, daß mit einer solchen Apparatur leichter stets gleichartige Bedingungen zu schaffen sind als mit einem Versuchsholländer. Zu einer Einheitsmethode ist man bislang noch nicht gelangt, teils was die Größe und die sonstige Form der Mühle, teils was die Dauer der Mahlzeit anlangt. Auch über die Art der Schöpfung des Papierblattes und die Art der Pressung sind ver-

[4]) Vorgenannte Zeitung 1923, S. 65.

[5]) Paper 1920, Heft vom 29. Dezember 1920: Prüfung von Kraftzellstoff auf seine Festigkeit (Aufsatz von K. G. Wilén), ferner Sutermeister, a. a. O, S. 372; Svensk Papperstidning 1922, Nr. 13: Mahlapparat und Schöpfvorrichtung von A. Lampén, und The Manufacture of Pulp and Papermaking, S. 36, § 8; und Paper Trade Journal, LXXVII Nr. 8 1923, ein Aufsatz von Sindall und Bacon über diesen Gegenstand. Paper XXXIII, 1924, Nr. 17: Effect of Pressure on Test Sheets.

Gerippt bläulich Bücherschreib mit Wz. „J. N. A. Register-Papier 1913“ der Firma

Digitized by Google

schiedenartige Vorschriften gegeben worden. Es ist weiterhin begreiflich, daß je nach der Herkunft der Methode die Prüfung des fertigen Blattes mit andersartigen Apparaten erfolgt. Irgendeine Normalvorschrift fehlt also auch hier noch.

Kürzlich hat aber Bergman (Åbo) über Erfahrungen mit einer von ihm ausgearbeiteten Prüfungsmethode für diesen Zweck Mitteilungen gemacht.[6]) Diese interessanten und eingehenden Versuchsreihen haben uns ohne Zweifel wesentlich näher zu einer Normalmethode geführt, wenn nicht überhaupt die Ausführungsform, zu der Bergman auf Grund seiner Erfahrungen gelangt ist, bereits als eine solche schon angenommen werden könnte.

Wenig Beachtung ist wohl bei der Prüfung von aus dem Halbstoff hergestelltem Papier der Untersuchung der Falzzahl geschenkt worden. Vielleicht gestattet aber gerade der Ausfall dieser Probe Rückschlüsse zu tun, ob man es mit spröden, starren oder weichen und geschmeidigen Fasern zu tun hat.

4. Aufschlußgrad. Häufig wird die Bestimmung des Aufschlußgrades eines Zellstoffes in eine gewisse Beziehung zu seinen Festigkeitseigenschaften gesetzt. Zellstoffe mit geringem Aufschlußgrad werden gemeinhin als harte, starke, feste Stoffe bezeichnet. Mit geringem Aufschlußgrad ist aber keineswegs durchgehend hohe Festigkeit verbunden, wenn das vielleicht auch gewöhnlich der Fall sein dürfte. Andererseits schließt weitgehender Aufschluß — z. B. Bleichstoff — nicht genannte Eigenschaft aus. Die Bestimmung des Aufschlußgrades ist in der Tat nichts anderes als die Untersuchung einer reinen chemischen Eigenschaft des Zellstoffes. Sie läßt in erster Linie schließen, wie weit er von inkrustierender Holzsubstanz befreit ist, erst in zweiter Linie kann, und zwar mit gewissem Vorbehalt, auf physikalische Eigenschaften geschlossen werden.

Statt der zeitraubenden Ermittelung des Ligningehaltes sind neuerdings eine ganze Anzahl von rascher ausführbaren Methoden — insonderheit zur Betriebskontrolle — vorgeschlagen worden, um den Aufschlußgrad festzulegen. Diese Methoden gründen sich im wesentlichen auf die Tatsache, daß Oxydationsmittel, die auf den Zellstoff einwirken, beispielsweise Permanganat, Brom, Chlor, in erster Linie mit seinem Lignin reagieren, so daß also der Verbrauch an diesen Agenzien einen Rückschluß auf die Menge noch vorhandener Inkrusten gestattet. Die Ergebnisse werden zumeist in willkürlich gewählten Zahlengrößen ausgedrückt, können aber gegebenenfalls auf tatsächlichen Ligningehalt umgerechnet werden. Wahrscheinlich wird man sich hier auf eine solche Methode einigen können, die am bequemsten durchführbar ist.

5. Bleichbarkeit. Der Aufwand an Chlor für das Bleichen eines Zellstoffes wird im wesentlichen durch seinen Ligningehalt bedingt. Daher ermöglicht bereits die Ermittelung des Aufschlußgrades, auf diesen Materialverbrauch zu schließen. In der Tat ist auch vorgeschlagen worden, den Chlorkalkaufwand unter Zugrundelegung von einer einmal empirisch für einen bestimmten Betrieb festgestellten Beziehung zwischen ihm und dem Ergebnis der Aufschlußgrad-Bestimmung allein aus diesem zu errechnen.[7]) Statt dessen sind aber auch verschiedene Methoden bekannt geworden, welche unmittelbar aus dem Ergebnis von Bleichversuchen im kleinen, die Verhältnisse im großen voraussagen wollen.

Schwierigkeiten bestehen vor allem darin, daß es schwer ist, im Laboratorium ganz genau die gleichen Bedingungen zu schaffen, die auch im Betrieb herrschen. Es wird also zwischen dem Ergebnis im Laboratorium und im Betrieb doch zumeist ein Unterschied bestehen. Man erhält demnach in vielen Fällen schließlich nur relative Vergleichszahlen, ein Umstand, der sich bei Abschluß von Käufen in der Tat bisweilen unangenehm bemerkbar macht.

Wenn auch an Methoden für die Bestimmung der Bleichbarkeit an und für sich kein Mangel besteht, so fehlt doch zur Zeit noch eine Normalmethode. Bei der Schaffung einer solchen müßten notwendigerweise wohl auch Standardproben für die Farbtöne, die den Begriffen vollgebleicht, halbgebleicht u. a. entsprechen, geschaffen werden. Die Verwendung bestimmter Zellstoffproben hierfür scheitert an deren Veränderlichkeit. Am geeignetsten würde es wohl sein, unter Zugrundelegung der Ostwaldschen Farbenskala aus mineralischen Stoffen (Gips, Baryt oder ähnlichem) geeignete Farbskalen zu schaffen.

Es wäre wohl auch der Mühe wert, zu untersuchen, ob unter diesen Umständen es tatsächlich nicht vorteilhafter wäre, den zuerst genannten Weg weiter auszubauen, sonach zur Beurteilung des Bleich-Chlorbedarfes den rascher zu ermittelnden Aufschlußgrad heranzuziehen.

6. Die Eigenschaften rösch und schmierig. Die Feststellung, ob ein Zellstoff zu den röschen oder schmierigen Sorten zu rechnen ist, wird wohl am besten so ausgeführt, daß er erst im unbehandelten, also lediglich im aufgeschlagenen Zustande untersucht wird und dann noch ein zweites Mal nach einer unter bestimmten Bedingungen vorgenommenen Vermahlung, bei-

[6]) Jahresversammlung der schwedischen Cellulose-Ingenieure. Vortrag von Direktor Bergman. Dürfte in kurzem in den Fachblättern erscheinen.

[7]) Zellstoff und Papier 1922, S. 258: Bjarne Johnsen und J. L. Parson, Über Methoden zur Bestimmung der Bleichbarkeit von Zellstoffen. Dort werden auch einige andere einschlägige Literaturstellen zitiert.

Digitized by Google

spielsweise wie nach der, die zur Bestimmung der Festigkeitseigenschaften erforderlich ist. Die Vornahme derartiger Untersuchungen wird die Auswahl für den Verwendungszweck sehr erleichtern. Für die Prüfung dieser Eigenschaften gibt es bereits verschiedene Apparate, die zwar nicht gerade für vorliegenden Zweck konstruiert sind, aber dennoch für ihn dienstbar gemacht werden können, so die von Klemm, Schopper-Riegler und einige amerikanische Spezialkonstruktionen. Diese beruhen zumeist auf dem gleichen Prinzip, nämlich der Feststellung derjenigen Wassermenge, die vom aufgeschlagenen oder gemahlenen Stoffe freiwillig abgegeben wird, wenn die Möglichkeit zur Trennung von Wasser und Fasern besteht. Beim Apparat von Klemm wird im Gegensatz hierzu das Volumen gemessen, das der Stoff nach der Wasserabgabe noch einnimmt.

Versuche, mit Hilfe dieser Apparate Zellstoffsorten zu kennzeichnen, sind scheinbar nur spärlich ausgeführt worden. Es ist aber kaum anzunehmen, daß irgendwelche Schwierigkeiten bei Anwendung der bekannten Apparate hierbei bestehen dürften. Von Vorteil wird es sein, wenn man die Ausdrücke rösch und schmierig durch bestimmte Zahlen ersetzen könnte. Diese Ausdrücke sind vollkommen relativ und bezeichnen wohl für jeden Papiermacher etwas anderes.

7. Raumgewicht, Bulk. Nicht für alle Zellstoffe hat das Raumgewicht, das ist das Gewicht, das 1 ccm des Zellstoffes einnimmt, den gleichen Wert. Demgemäß zeigt auch der Quotient:

Totalvolumen, also Faservolumen einschließlich der Hohlräume, für das man in England den Ausdruck „Bulk" hat, nicht annähernd den gleichen Wert bei verschiedenen Zellstoffen. Es ist aber häufig von Vorteil, über diese Eigenschaft im voraus Bescheid zu wissen, um zu entscheiden, ob ein Halbstoff für groß- oder kleinvolumiges Papier geeignet ist. Zwischen den Eigenschaften rösch und schmierig und der hier berührten besteht ein gewisser Zusammenhang, derart, daß rösche Stoffe gewöhnlich höhere Werte für „Bulk" zeigen als schmierige. Es wäre aber wohl wünschenswert, präzise Ausdrucksformen und Werte hierfür zu erhalten. Ob eine dies bezweckende Bestimmung bereits am unveränderten Zellstoffbogen durch Dicken- und Gewichtsmessungen verwertbare Ziffern gibt, steht dahin; wahrscheinlich wird es besser sein, solche Messungen erst an unter festzulegenden Bedingungen aus dem Halbstoff erzeugten Papier vorzunehmen.[8])

8. Weiche und Härte. „Die Weiche und Härte eines Papieres spielt für viele Verwendungszwecke eine wichtige Rolle", schreibt W. Schacht in einem Artikel,[9]) der sich mit genannten Eigenschaften des Papieres beschäftigt. Naturgemäß werden diese auch für den Verwendungszweck der Zellstoffe, also die Ausgangsprodukte vieler Papiere, von gleicher Bedeutung sein. W. Schacht hat sich wohl als erster auch mit der Frage befaßt, wie Weiche und Härte am fertigen Papier bestimmt werden könnten. Wenn auch diese Aufgabe noch nicht vollkommen gelöst ist, so gaben doch die in der Metallindustrie für ihre Bestimmungen angewendeten Apparate die Grundlagen für ein Prüfungsverfahren auch beim Papier. Die Eigenschaften weich und hart sind in gleicher Weise bei Zellstoffen noch nicht bestimmt worden. Es ist ebenfalls bislang nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob diese erwähnten Methoden auch bei der Prüfung der Halbstoffe, sei es unmittelbar oder nach erfolgter Verarbeitung, zu einem unter festzulegenden Bedingungen erzeugten Papier Anwendung finden können.

9. Schädliches Harz. Der Harz- und Fettgehalt von Sulfitzellstoffen hat insonderheit bei der Verarbeitung auf schnellaufenden Maschinen häufig zu unangenehmen Erscheinungen Anlaß gegeben. Wir besitzen bislang noch keine Methode, die erlaubt, vollkommen exakt gerade die Menge jener Anteile von Harz und Fett — es sind nämlich nicht deren Gesamtmengen — zu bestimmen, welche für die Störungen verantwortlich sind. Jedenfalls kann aber aus eingehenden Untersuchungen solcher Harz- und Fettabscheidungen geschlossen werden, daß zu ihrer Bildung insonderheit ätherlösliche Bestandteile beitragen. Aus diesem Grunde pflegt man die Menge der mit Aether aus dem Zellstoffe extrahierten Bestandteile gewöhnlich als ungefähres Maß für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens derartiger unliebsamer Erscheinungen anzusehen. Die Schaffung zuverlässiger Methoden wäre aber erwünscht.

10. Asche. Nicht zu unterschätzen ist die Feststellung des Aschengehaltes, und in vielen Fällen wird es auch notwendig sein, Aufschluß über die Art der sie bildenden Bestandteile zu erhalten. Einmal ist es die Leimung, die unter der Asche leiden kann, möge sie durch Gips oder andere Kalksalze im Sulfitzellstoff oder durch Reste von Alkalien in Sulfatzellstoffen gebildet werden. Andererseits können durch Halbstoffe schwefelhaltige Salze in das Papier gebracht werden, das dann bei der Verwendung zum Einpacken von vielen Metallgegenständen zu unliebsamen Verfärbungen und Anlaufen führen kann. Eine Bestimmung der Asche und die Differenzierung ihrer Bestandteile dürfte kaum irgendwelche Schwierigkeiten mit sich bringen.

[8]) Svensk Papperstidning 1923, S. 474: P. M. Hoffmann Jacobsen, Studien über einige Papiereigenschaften.

[9]) Wochenblatt für Papierfabrikation, Festheft 1922, S. 62: W. Schacht. Betrachtungen über Weiche, Härte und Griffigkeit von Papieren.

Gerippt bläulich Bücherschreib der Firma Georg Drewsen, Lachendorf b. Celle

Digitized by Google

11. Prüfung auf Vergilbungsneigung. Insonderheit bei Sulfitstoffen, die im ungebleichten Zustande verwendet werden sollen, interessiert, wie stark die Neigung ist, die ursprüngliche weiße Farbe zu verlieren und damit beizutragen zur Verfärbung von daraus gefertigtem Papier. Wenn auch das Vergilben des fertigen Papieres nicht ausschließlich durch Farbveränderung des Faserhalbstoffes bedingt ist, so muß er doch eine Rolle hierbei spielen. Ursache der Farbveränderung vom Zellstoff ist nicht allein ein etwa noch vorhandener Gehalt von inkrustierender Substanz aus dem Holze, vielmehr spielen hierbei auch trotz der Aufbereitung verbliebene geringe Reste von Ablauge eine Rolle. Im Grunde genommen wird es nicht schwer sein, eine Ausführungsform für eine Bestimmung zu finden, deren Zweck es ist, Auskunft über die Neigung zum Vergilben zu geben. Statt der Belichtung im Sonnenlicht, das weder stets zu haben ist, noch immer mit gleicher Stärke wirkt, dürfte solche im künstlichen Lichte, das reich an chemisch-aktiven Strahlen ist, vorzuziehen sein.[10]) Als notwendige Farbenvergleichsskalen sollten aus anorganischen (unveränderlichen) Materialien hergestellte vor Standardzellstoffproben den Vorzug verdienen, und könnte man sich auch hier der im Abschnitt Farbe und Weiße beschriebenen Methodik der Farbbestimmung bedienen.

12. Verwendungsmöglichkeit für Spezialzwecke. Von den Verwendungsmöglichkeiten für Spezialzwecke interessiert insonderheit die für Pergamentpapiere, Pergamentersatz und ähnliches. Alle diese Sorten setzen Stoffe voraus, die mit nicht zu großem Kraftaufwand und rasch zu einem schmierigen Mahlungsgrad verarbeitet werden können. Charakteristisch für solche Stoffe ist, um es deutlicher auszudrücken, ihre Fähigkeit, während der Mahlung rasch größere Mengen von Zelluloseschleim zu bilden. Dies hat vor einigen Jahren bereits Schwalbe betont. Schwalbe hat auch gezeigt, wie mit Hilfe der Veränderung einer Kennziffer der Zellstoffe beim Mahlen der korrigierten Kupferzahl erkannt werden kann, ob sie leicht zur Schleimbildung neigen oder nicht. Hiermit wären auch die Grundzüge einer Prüfung auf die fraglichen Eigenschaften gekennzeichnet. Es bedarf hierzu der Feststellung der genannten Zahl im unveränderten Zustande und nach einer bestimmten Vermahlung, um aus der Größe der Veränderung seine Brauchbarkeit für die Erzeugung der fraglichen Spezialsorten erkennen zu lassen. Freilich wird man zunächst mit Hilfe praktischer Erfahrungen feststellen müssen, welchen Wert die Differenz zumindest annehmen muß, um Zellstoff als hierfür geeignet zu kennzeichnen. Daß in der Tat dieser Weg gangbar sein dürfte, haben einige Versuche von H. Krull gezeigt.[11])

[10]) Chemiker-Zeitung 1924, S. 199: Höhensonne-Farbprüfer.

[11]) Papierfabrikant, Festheft 1921, S. 65: H. Krull, Wertstufenbestimmung von Zellstoffen.

PROF. DR. C. G. SCHWALBE UND KURT BERNDT

DIE HERSTELLUNG VON MAGNESIAHALTIGEN SULFITKOCHLAUGEN

(MITTEILUNG AUS DER VERSUCHSSTATION FÜR HOLZ- UND ZELLSTOFF-CHEMIE IN EBERSWALDE)

Magnesiahaltige Sulfitkochlaugen haben in den ersten Jahren der Sulfitzellstoff-Fabrikation eine erhebliche Rolle gespielt. In dem englischen Patent von Tilghman wird die Verwendung von Magnesiumbisulfit - Lösungen beschrieben, und Ekman hat Anfang der 70er Jahre vorigen Jahrhunderts in Bergvik in Schweden magnesiahaltige Kochlaugen angewendet. Die Vorteile solcher Lösungen sollen mannigfaltiger Art sein; insbesondere ist bestechend die leichte Löslichkeit der Magnesiumsalze gegenüber der Schwerlöslichkeit der Kalksalze. Wenn trotzdem die magnesiahaltigen Kochlaugen gegenüber den reinen Kalklaugen meist in den Hintergrund getreten sind, so liegt dies wohl daran, daß geeignetes Rohmaterial für die Herstellung magnesiahaltiger Kochlaugen nicht überall so leicht zugänglich ist, wie das Rohmaterial der Kalziumbisulfitlaugen, die Kalksteine.

Als Rohstoff für die magnesiahaltigen Kochflüssigkeiten dienen gegenwärtig Dolomit bzw. Magnesit. Abgesehen davon, daß Lager dieser Mineralien durchaus nicht so gleichmäßig über die Zellstoff erzeugenden Länder verteilt sind wie die Kalksteinlager, kommt noch der Umstand hinzu, daß Eisen- und Mangankarbonat als schädliche Verunreinigungen dieser Mineralien nicht selten sind. Diese Verunreinigungen

Fein Wertzeichenpapier der Firma Gebrüder Buhl, Papierfabriken A.-G., Ettlingen in Baden

Digitized by Google

schließen, wenn der Eisen- und Mangangehalt hoch ist, die Verwendbarkeit als Rohstoff für Sulfitkochlaugen völlig aus, da sie starke Schwefelsäurebildung bedingen.

In Deutschland dürften magnesiahaltige Kochflüssigkeiten wohl kaum Verwendung finden, da Deutschland arm an Dolomit- und Magnesitlagern ist. Dagegen verfügt dieses Land im übrigen über außerordentlich große Lager anderer Magnesiumverbindungen, in Gestalt des Chlormagnesiums und des Magnesiumsulfats. Beide sind Bestandteile der bekannten „Kaliendlauge", die in unseren Kalirevieren als schwer verwertbares Nebenprodukt der Kalisalzgewinnung in die Flüsse abgelassen werden muß. Im Hinblick auf die außerordentlich großen verfügbaren Mengen von Magnesiumsalz, deren Verwertung volkswirtschaftlich sehr wichtig ist, haben wir die Frage studiert, ob nicht aus diesen Abfallsalzen nach einfachen, technisch leicht durchführbaren Verfahren magnesiahaltige Kochlaugen gewonnen werden könnten. Wir gehen dabei von der Annahme aus, daß die Vorteile magnesiahaltiger Kochlaugen wirklich so groß sind, wie dies in der Literatur behauptet worden ist. Tatsächlich werden ja auch heute noch solche Kochlaugen angewendet, wie dies unter anderem aus einer Veröffentlichung von Sieber[1]) hervorgeht, der eine vereinfachte Titrationsmethode zur Gehaltbestimmung solcher magnesiahaltiger Kochflüssigkeiten beschreibt.

Bei der üblichen Herstellung derartiger Kochlaugen wendet man den magnesiahaltigen Kalkstein, also Dolomit, ganz ebenso an wie die magnesiafreien Kalksteine, nämlich in den Mitscherlich-Türmen, die mit Wasser berieselt und von unten mit schwefliger Säure begast werden. Man soll auch mit Vorteil diese Dolomite mehr oder weniger stark brennen. Dadurch wird ein Teil der Kohlensäure entfernt und man hat ein Gemenge von Karbonat und Oxyd, das besonders geeignet sein soll, um die letzten Spuren von schwefliger Säure am oberen Turmende zu absorbieren.[2])

Die oben genannten Kali-Abfallsalze, Chlormagnesium und Magnesiumsulfat, sind schon als Ausgangsmaterialien für Herstellung von basischen Magnesiumkarbonaten in der Patentliteratur beschrieben.

Zunächst sei auf ein Patent der Chem. Fabrik Buckau in Magdeburg zur Herstellung von $MgCO_3$ neben reiner CO_2 hingewiesen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man Magnesiumsulfat-Lösung mit gebranntem Kalk oder Dolomit versetzt und bei Gegenwart von viel H_2O mit kohlendioxydhaltigen Gasen am besten unter Druck bis zur Entstehung einer Magnesiumbikarbonatlösung behandelt.

$$MgSO_4 + CaO + H_2O = CaSO_4 + Mg(OH)_2$$
$$Mg(OH)_2 + 2\ CO_2 = Mg(HCO_3)\ 2$$

Das Reaktionsprodukt wird durch Filtration von unlöslichem Gips getrennt und durch Erhitzen der klaren Lösung scheidet sich „Magnesium carbonicum" aus, und chemisch reines Kohlendioxyd, das auch zu Genußzwecken Verwendung finden kann, wird frei. Das durch Brennen des Karbonats gewonnene Magnesiumoxyd besitzt infolge des Glühens bei niederer Temperatur vorzügliche hydraulische Eigenschaften. Der Hauptnachteil des Verfahrens ist, daß relativ große Flüssigkeitsmengen mit Gasen unter Druck behandelt werden müssen, damit das bei dem Prozeß entstehende Bicarbonat, das selbst schwer löslich ist, sich nicht kristallinisch ausscheidet.

Die chemische Fabrik Lipsia besitzt eine Reihe von Patenten, die die Darstellung leichter, basisch kohlensaurer Magnesia bezwecken. Man läßt auf eine Magnesiumsalzlösung Ammoniumkarbonat einwirken und führt das entstehende Karbonat auf bekannte Weise durch Erhitzen mit Wasser in basisches Karbonat über. An Stelle reiner Magnesiumsalzlösung kann man auch eine Lösung magnesiahaltiger Abfallsalze der Kaliindustrie verwenden.

Dieselbe Fabrik ließ auch die Verwendung der Filterlaugen der Ammoniaksodafabrikation mit einem entsprechenden Zusatz von freiem Ammoniak zur Fällung der Magnesiumsalzlösung unter Patentschutz stellen. Durch den Zusatz von Ammoniak wird der Gleichgewichtszustand $NaCl + NH_4HCO_3 = NaHCO_3 + NH_4Cl$ gestört und man erhält eine Lauge, die sich ähnlich einer Lösung von Ammoniumkarbonat verhält. — Das weitere Patent 301 723 und das Zusatzpatent 302 413 bezwecken die Gewinnung eines völlig chlor- und kalifreien Karbonates. Diese vollkommene Entfernung von Kaliverbindungen aus dem Karbonat ist für die Gewinnung von Bisulfitlaugen zum Zwecke der Zellstoffkochung nicht erforderlich.

Während bei den bisher vorgeschlagenen Verfahren zunächst Magnesiumkarbonat gewonnen wird, das dann weiter auf Bisulfitlauge verarbeitet werden müßte, ist es möglich, auch auf anderem direkteren Wege zum Magnesiumsulfit zu gelangen.

In der Patentschrift Nr. 247 005 wird die Gewinnung von Magnesiumsulfit und Ammoniumchlorid durch Umsatz von Magnesiumchlorid mit Ammoniak und schwefliger Säure beschrieben. Auf dem in der Patentschrift angegebenen Wege läßt sich Magnesiumsulfit in festem, reinem, oxyd- und karbonatfreiem Zustande fast quantitativ abscheiden. Es wird die kostspielige Herstellung und Isolierung von Ammoniumsulfit vermieden.

[1]) Sieber, „Papierfabrikant" 1923, Heft 18, S. 235.
[2]) A. de Cew., Amerik. Patent 1077 243.

Digitized by Google

Dieses wird vielmehr in der Magnesiumchloridlösung selbst durch Einleiten von Schwefligsäuregas und Ammoniak in molekularen Mengen dargestellt. Bei dieser Arbeitsweise wird so viel Wärme entwickelt, daß das Sulfit sich fast völlig unlöslich abscheidet und man am Schluß des Prozesses eine gesättigte heiße Ammoniumchloridlösung erhält:

$$MgCl_2 + 2NH_3 + SO_2 + H_2O = MgSO_3 + 2NH_4Cl.$$

Das Verfahren erlaubt eine hohe Konzentration der Chloridlösung, da sich die Lösungsfähigkeit der Flüssigkeit während der Reaktion bis zu gewissem Grade stetig erneuert. Aus der konzentrierten heißen Ammoniumchloridlösung läßt sich durch Kalk in bekannter Weise das Ammoniakgas regenerieren und dem Prozeß wieder zuführen, so daß das Gas einen Kreislauf ausführt und theoretisch kein Verlust an wertvollem Stickstoff auftritt. Die Sulfitausbeute ist fast quantitativ, da Magnesiumsulfit in heiß gesättigter Ammoniumchloridlösung praktisch unlöslich ist. Durch Einleiten von Schwefligsäuregas in eine wässrige Suspension von Magnesiumsulfit könnte man dann leicht eine Magnesiumbisulfitlauge von gewünschter Konzentration erhalten.

Bei etwaiger technischer Durchführung des Verfahrens wäre wie beim Solvayprozeß die Vermeidung von Ammoniakverlusten das wichtigste Problem, da schon geringere Stickstoffverluste hohe Kosten verursachen. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß das Magnesiumsulfit selbst ein außerordentlich leicht oxydabler Stoff ist. Das isolierte Sulfit muß daher von Luftzutritt möglichst geschützt bzw. schnell in Bisulfitlauge übergeführt werden. Die Bisulfitlauge ist zwar selbst eine sehr labiles Gebilde, doch ist naturgemäß die Oxydationsgeschwindigkeit der Lauge eine geringere als die des festen Sulfites.

Die bisher besprochenen Verfahren zur Gewinnung von Bisulfitlaugen sind relativ umständlich und kostspielig. Es erscheint aber durchaus fraglich, ob die Vorteile, die durch Verwendung magnesiahaltiger Kochlaugen erzielt werden können, den Mehrkosten einer solchen Laugenbereitung entsprechen.

Es ist nun gelungen, Verfahren auszuarbeiten, die eine Herstellung von reinen Magnesiumbisulfitlaugen und Kalzium-Magnesium-Bisulfit-Mischlaugen auf außerordentlich einfachen Wegen gestatten. Als Ausgangsmaterial dienen auch hier die Abfall-Magnesiasalzlösungen der Kaliindustrie.

I. Herstellung einer Magnesiumbisulfitlauge aus reiner Magnesiumchlorid-(Bischoffit-)Lösung.

Die Magnesiumchloridlösung wird in eine Kalkmilch mit bestimmtem Gehalt an wirksamem Kalk unter Umrühren eingetragen, wobei Magnesiumhydroxyd entsteht.

$$MgCl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 + CaCl_2.$$

Zur weiteren Verarbeitung des Magnesiumhydroxyds auf Bisulfitlauge muß es von der Chlorkalzium-Lösung getrennt werden. Für die Zwecke der Zellstoff-Fabrikation braucht möglicherweise das entstehende Chlorkalzium nicht entfernt zu werden. Bache-Wiig[3]) ist wenigstens der Ansicht, daß Zusätze von Natriumchlorid oder Chlormagnesium oder Chlorkalzium zur Bisulfitlauge bei der Zellstoff-Fabrikation die Ausbeute um 4—6 Prozent erhöhen. Als Vorteile des Verfahrens werden vom Erfinder angegeben: 1. teilweise Natriumbisulfitbildung, dessen größere Aktivität beim Aufschluß im Vergleich zum Kalziumbisulfit bekannt ist. 2. Bildung von Kalzium- und Magnesiumchlorid, denen Bleichwirkung zukommen soll. 3. Besseres Erweichen der Zellstoffinkrusten, so daß das Eindringen der Kochlauge begünstigt wird. 4. Kochsalz soll in den Anfangsstadien des Kochprozesses Holzzucker binden, wodurch eine zu schnelle Lösung der Ligninstoffe und Hydrozellulosebildung verhindert wird. 5. Die Kochtemperatur kann niedrig gehalten werden. Experimentelle Unterlagen für diese Behauptungen sind anscheinend vom Erfinder nicht beigebracht worden. Nach seinen Angaben ist aber zum mindesten wahrscheinlich, daß ein gewisser Gehalt der Bisulfitlauge an Kalzium bzw. an Magnesiumchlorid bei der Kochung nicht nachteilig wirkt. Es soll aber nicht verhehlt werden, daß in der Zellstoffindustrie Erfahrungen vorliegen, nach denen chlormagnesiumhaltige Laugen, wie sie bei Verwendung von Brackwasser entstehen, sehr schädlich sind.

Eine Trennung des Magnesiumhydroxyds von der Kalziumchloridlösung kann erfolgen: 1. durch Filtration, 2. durch Abheben der über dem Magnesiumhydroxyd - Niederschlag stehenden Chloridlösung. Die Filtration unter Benutzung von Filterpressen würde sehr wahrscheinlich wegen der physikalisch schleimigen Beschaffenheit der erhaltenen Niederschläge erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Für das Abhebern der Chloridlösung vom Hydroxydniederschlag ist erforderlich, daß man ein Magnesiahydrat erhält, das sich aus der Lösung in möglichst kurzer Zeit absetzt.

Zur Untersuchung der Absetzgeschwindigkeit dienten Meßzylinder von 2 Liter Gesamtinhalt. Die Versuche zeigten zunächst, daß das Sedimentiervermögen des erhaltenen Hydroxyds um so größer ist, je höhere Konzentrationen bei der Fällung Anwendung finden. Man nimmt daher zweckmäßig die Fällung von Magnesiumchlorid mit Kalkmilch unter Rührung in konzentrierter Lösung vor. Gibt man erst dann Wasser hinzu, so setzt sich der Niederschlag in relativ kurzer

[3]) Bache-Wiig, Amerik. Patent 240920.

Digitized by Google

Zeit ab; während in verdünnter Lösung vorgenommene Fällungen sich nur sehr schwer absetzen und die erhaltenen Produkte große Sedimentiervolumina besitzen.

Sedimentierversuche. Um Laugen üblicher Konzentration mit 1,1 Prozent CaO bzw. 0,81 Prozent MgO zu erhalten, muß man für 1,5 Liter Lauge von $^3/_{10}$ Gramm Molekül CaO, also 16,821 g CaO ausgehen. Da der verwendete Kalk gemäß der Analyse 93,09 Prozent CaO enthielt, wurden 18,05 g gebrannter Kalk für 1,5 Liter Lauge benötigt. Zur Umsetzung fand eine „Bischoffit"-Lauge mit 15,39 Prozent MgO bzw. 77,61 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ vom spez. Gew. 1,3044 Verwendung. Bei Ersatz der halben CaO-Menge durch MgO sind auf $^3/_{10}$ g Mol. CaO (16,821 g), $^3/_{20}$ g Mol. MgO (6,048 g), d. h. 39,3 ccm der genannten Bischoffitlauge erforderlich. Es wurden drei Versuche angestellt:

Versuch 1: 18,05 g gebrannter Kalk wurden mit 150 ccm Wasser abgelöscht, so daß eine Kalkmilch von ∾ 12 Bé entstand. Nach dem Erhalten ließ man zur Kalkmilch unter Umrühren bei Zimmertemperatur (20 °) 39,3 ccm Bischoffitlauge fließen. Die Kalkmagnesiamilch wurde dann mit Wasser auf 1,5 Liter aufgefüllt.

Versuch 2: Der Versuch wurde in gleicher Weise wie Versuch 1 ausgeführt. Es wurde zum Ablöschen des Kalkes die halbe Wassermenge (75 ccm) benutzt, so daß eine Milch von ∾ 24 Bé entstand.

Versuch 3: Die Fällung des Hydroxyds wurde nicht bei Zimmertemperatur, sondern bei 50 ° vorgenommen. Sonst wurde der Versuch 3 wie 2 ausgeführt. Nachstehende Tabelle zeigt für je zwei Parallelversuche die Zeiten in Minuten, in denen sich der Niederschlag in der Lauge von 1500 ccm auf 1000, 500, 400, 300 und 200 ccm absetzte.

Von	1500	1000	500	400	300	1500	1500	1500	1500	1500	ccm
auf	1000	500	400	300	200	1000	500	400	300	200	„
I	10	29	24	30	—	10	39	63	93	—	
	11	29	23	30	—	11	40	63	93	—	
II	6	12	8	20	100	6	16	26	46	146	
	6	14	8	19	102	6	20	28	47	149	
III	3	10	14	46	—	3	13	27	73	—	
	4	10	15	47	—	4	14	29	76	—	

Auswertung der Versuche: Versuch 1 und 2 zeigen, daß die Sedimentiergeschwindigkeit des Hydroxyds um so größer ist, je höher die Konzentration der zur Fällung verwendeten Kalkmilch ist. Bei Benutzung einer 12 Bé-Lauge ist die Absetzzeit ∾ doppelt so groß, wie bei Anwendung einer 24-Bé-Lauge. Bei einer Kalkmilch unter 12 Bé war die Zeit noch wesentlich größer. Versuch 3 zeigt, daß bei der Fällung die Anwendung höherer Temperatur keinen Vorteil gewährt. Wird die über dem Niederschlag stehende Lauge abgehebert und nochmals mit Wasser versetzt, so zeigt sich, daß durch diese Behandlung mit Wasser das Sedimentiervermögen des Hydroxyds abnimmt.

Es sei darauf hingewiesen, daß die für die Absetzgeschwindigkeit abgegebenen Zahlen nur als Vergleichswerte untereinander betrachtet werden dürfen. Die Sedimentierfähigkeit des Magnesiahydrates ist in erster Linie von der Beschaffenheit des verwendeten Kalkes abhängig. Kalke von vollkommen gleicher chemischer Zusammensetzung zeigen verschiedene Wirksamkeit, die wahrscheinlich auf die verschiedenartige Durchführung des Brennprozesses und auf die vorhergehende Zerkleinerung des Gutes vor allem auf den Gehalt an Fremdsubstanz, Magnesia und Ton, zurückzuführen ist. Zudem wird die Beschaffenheit der erhaltenen Hydroxyde durch sehr verschiedene Faktoren bedingt, z. B. durch das Alter der Kalkmilch, durch Temperatur, Konzentration und Bewegung bei der Fällung. Es ist anzunehmen, daß bei genauerer Untersuchung dieser verschiedenen Bedingungen selbst mit Kalken von chemisch ungünstigerer Zusammensetzung Magnesiumhydroxyde mit guter Sedimentierfähigkeit dargestellt werden können.

Man muß mit einem Verlust an aktiver Base, an Kalk, rechnen, da Kalzium und Magnesiumhydroxyd in Wasser löslich sind. Beim Abhebern der über dem Niederschlag stehenden schwach getrübten Kalziumchloridlösung tritt ein Verlust an aktiver Base ein. Dieser wurde für die drei beschriebenen Versuche in folgender Weise ermittelt: Nachdem sich der Niederschlag im Zylinder von 1500 bis auf 300 ccm abgesetzt hatte, wurden 1000 ccm der überstehenden Lauge abgehebert und in je 25 ccm durch Zusatz einer bestimmten Menge $^1/_{10}$ n Salzsäure und Rücktitration mit $^1/_{10}$ n Aetznatronlauge der Alkalitätsgrad bestimmt.

In den abgeheberten 1000 ccm Ablauge waren enthalten:

Versuch	g Mol. Gase	Mittel
1	0,0351	0,0351
	0,0351	
2	0,0359	0,0358
	0,0358	
3	0,0350	0,0350
	0,0349	

Digitized by Google

Daraus folgt, daß der Verlust an aktiver Base in allen 3 Versuchen der gleiche ist, nämlich 11—12 Prozent der ursprünglich angewandten Kalkmenge (0,3 g Mol.). Dieser hohe Verlust an wirksamem Stoff erklärt sich zum Teil durch die verhältnismäßig starke Löslichkeit von Kalk in Wasser (1,26 g, d. h. 0,0225 g Mol. CaO auf 1000 Teile Wasser bei 20°). Er muß beim Vollersatz von Kalk durch Magnesia geringer sein, da Magnesiumhydroxyd ungefähr 15mal schwerer löslich ist als Kalziumhydroxyd (0,087 g, d. h. 0,00216 g Mol. MgO auf 1000 Teile Wasser bei 20°).

Weil bei Vollersatz von Kalziumoxyd und Magnesia sicherlich wirtschaftlicher gearbeitet werden kann, wurde von einer Untersuchung über den Chloridgehalt der aus dem Hydroxydschlamm dargestellten Magnesiumbisulfitlaugen in den beschriebenen Versuchen abgesehen und bei weiteren Experimenten der gesamte Kalk durch Magnesia ersetzt. — Es müssen bei der Fällung Kalk und Magnesiabase stets in äquivalenten Mengen verwendet werden. Ist die Kalkbase im Ueberschuß vorhanden, so findet ein größerer Basenverlust statt. Ist dagegen das Magnesiumchlorid im Ueberschuß vorhanden, so erhält man naturgemäß eine Bisulfitlauge mit höherem Chloridgehalt. Der Verlust an Base beim Vollersatz durch Magnesia wurde bei gleichen Versuchsbedingungen, wie oben, zu 0,0131 g Mol., d. h. 4,4 Prozent der angewandten Base, ermittelt. Theoretisch — gemäß der Löslichkeit von Magnesiaoxyd in Wasser — dürfte es nur 0,72 Prozent betragen. Der Mehrverlust erklärt sich dadurch, daß sich das Hydroxyd nur unvollkommen absetzt, so daß die Chloridlösung durch suspendierte Hydroxydteilchen schwach getrübt ist.

Die Waschlaugen, die bei der Herstellung des Magnesiumhydroxyds entstehen, könnten vorteilhaft bei der Neutralisation der sauren Sulfitablauge verwendet werden, so daß auch der geringe Gehalt von 0,0131 g Mol. Base auf 1000 ccm nutzbar gemacht würde.

Umwandlung des Magnesiumhydroxydschlammes in Bisulfitlauge. Für die Adsorption der durch Abrösten der Kiese erhaltenen, gereinigten und gekühlten Schwefligsäuregase haben sich in der Technik zwei Systeme eingeführt: das Bottichsystem und das Turmsystem. Beide Systeme können bei der Umwandlung der Magnesiamilch in Bisulfitlauge Verwendung finden. Die nach dem Bottichsystem arbeitenden Laugenbereitungsanlagen werden statt mit Kalkmilch mit Magnesiamilch beschickt. Eine generelle Veränderung der ausgearbeiteten Verfahren ist nicht erforderlich.

Bei der Verwendung von Magnesia an Stelle von Kalk als Base ergeben sich jedoch folgende Unterschiede: Magnesia absorbiert schweflige Säure besser als Kalk, da es eine stärkere Base ist. Ferner ist das bei der Absorption der schwefligen Säure primär entstehende Magnesiumsulfit leichter löslich als Kalziumsulfit. Bei Verwendung von Kalk als Base muß man für die erfolgreiche Durchführung der Laugengewinnung die Tatsache berücksichtigen, daß die Bildung von Monosulfit wesentlich kürzere Zeit braucht, als die Umwandlung des schwer löslichen Sulfits in Bisulfit erfordert. Dagegen bleibt das bei Verwendung von Magnesia als Base primär entstehende Magnesiumsulfit zum großen Teil in Lösung, und demgemäß geht seine Umwandlung in Bisulfit leichter und schneller vonstatten. Endlich entsteht bei dem oben beschriebenen Verfahren zur Gewinnung von Magnesiumhydroxyd ein Hydroxyd von ausgezeichneter Oberflächenbeschaffenheit, die für Aufnahme der Gase von ausschlaggebender Bedeutung ist. Das Magnesiumhydroxyd ist auf Grund seiner physikalischen Beschaffenheit hinsichtlich der Aufnahmefähigkeit für schweflige Säure dem zur Bindung des Schwefligsäure-Gases verwendeten Kalk überlegen. Die Verwendung von Magnesiumhydroxyd gestattet demgemäß die Gewinnung einer Lauge von hoher Basen- und Säurekonzentration, die besonders beim direkten Kochprozeß nach Ritter-Kellner und beim sauren Aufschluß von Gräsern von Bedeutung ist.

Fast in allen größeren Werken hat sich der Turmbetrieb für die Herstellung großer Laugenmengen rationeller erwiesen als das Bottichverfahren. In Deutschland werden die Bisulfitlaugen wohl ausschließlich in „Mitscherlich"-Türmen gewonnen. Diese können auch zur Bereitung magnesiumbisulfithaltiger Laugen benutzt werden, indem zur Berieselung der Kalksteine statt des Wassers Magnesiamilch Verwendung findet.

Die Berieselung der Kalksteine mit Magnesiamilch statt mit Wasser hat verschiedene Vorteile: Steigerung der in der Zeiteinheit erzeugten Laugenmenge, vollkommenere bzw. leichtere Absorption der schwefligen Säure und Verringerung der Gefahr der Turmvergipsung. Man kann im Turmbetrieb Laugen herstellen, deren Basenzusammensetzung innerhalb weiter Grenzen variiert werden kann.

Eine Berieselung von Kalkstein mit Hydroxydschlamm unter gleichzeitigem Einleiten von Schwefligsäuregasen wurde in der hiesigen Versuchsstation in kleinem Maßstabe wie folgt durchgeführt. Die Kalksteine wurden zu wallnußgroßen Stücken zerkleinert und in einem etwa 1 m hohen Standzylinder mit Hydroxydschlamm berieselt, während von unten Schwefligsäuregase eingeleitet wurden. Die derart durchgeführten

Digitized by Google

Versuche ergaben durchaus befriedigende Ergebnisse.

Durch Berieselung der Mitscherlich-Türme kann man jedoch nur Mischlaugen, dagegen keine reinen Magnesiumbisulfitlaugen erhalten. Um deren Gewinnung zu ermöglichen, wurde der Versuchsturm statt mit Kalksteinbrocken mit indifferenteren Füllmaterialien, nämlich von Porzellan-Raschig-Ringen, betrieben.

An Stelle der Raschig-Ringe können natürlich auch andere geeignete gegen schweflige Säure indifferente Füllkörper angewendet werden. Diese werden mit Magnesiamilch geeigneter Konzentration berieselt. Selbstverständlich kann dem Magnesiumhydroxydschlamm auch Kalkmilch nach Gutdünken zugesetzt werden.

Bestimmung des Chloridgehalts in der fertigen Bisulfitlauge. Es wurden nach dem beschriebenen Verfahren zwei reine Magnesiumbisulfitlaugen mit 0,806 Prozent Magnesia und 4,5 Prozent schweflige Säure hergestellt. In diesen Laugen wurde durch Fällung als Chlorsilber in bekannter Weise der Chlorgehalt ermittelt.

		Prozent Cl	Mittel
1	a)	0,508	0,505 Prozent Cl
	b)	0,502	
2	a)	0,493	0,495 Prozent Cl
	b)	0,497	

Daraus ergibt sich für die Bisulfitlauge im Mittel 0,500 Prozent Cl bzw. 0,622 Prozent Chlorkalzium.

II. Herstellung von Magnesiumbisulfitlauge aus reiner Magnesiumsulfat-(Bittersalz-)Lösung.

Es sollte unter Verwendung von Bittersalz eine Bisulfitlauge von der in der Technik gebräuchlichen Konzentration hergestellt werden, bei der die Kalkbase teilweise oder ganz durch Magnesiabase ersetzt ist. Zur Darstellung von 1 Liter solcher Lauge wurde zunächst eine Kalkmilch hergestellt, die $^2/_{10}$ g Mol. Kalziumoxyd, d. h. 11,214 g CaO enthielt. Da der Kalziumoxydgehalt des verwendeten gebrannten Kalkes gemäß Analyse 93,09 Prozent betrug, wurden 12,03 g gebrannter Kalk verwendet. Diese Kalkmilch wurde unter Umrühren mit einer Magnesiumsulfatlösung versetzt. Diese Lösung enthielt $^1/_{20}$, $^1/_{10}$, $^3/_{20}$ oder $^2/_{10}$ g Mol. kristallwasserhaltiges Magnesiumsulfat ($MgSO_4 . 7 H_2O$), je nachdem die Kalkbase zu $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ oder $^1/_1$ durch Magnesia ersetzt werden sollte. Das Magnesiumsulfat setzt sich mit dem Kalk gemäß der Gleichung.

$$Ca(OH_2) + MgSO_4 = Mg(OH)_2 + CaSO_4$$

zu Magnesiumhydroxyd und Gips um. Beim Einleiten von Schwefligsäure-Gas geht das ausgefallene Magnesiumhydroxyd und der noch vorhandene Kalk als Bisulfit in überschüssiger schwefliger Säure in Lösung, während der Gips zum großen Teil ungelöst bleibt:

$$Ca(OH_2 + 2SO_2 = Ca(HSO_3) 2$$
$$Mg(OH_2 + 2SO_2 = Mg(HSO_3) 2$$

Die genannten Umsetzungen wurden für den Fall geprüft, daß die Kalkbase zur Hälfte durch Magnesiabase ersetzt wird. Es wurden $^2/_{10}$ g Mol., d. h. 12,03 g gebrannter Kalk mit 200 ccm destilliertem Wasser abgelöscht. Diese Kalkmilch von 6 Bé wurde mit einer Bittersalzlösung versetzt, die $^1/_{10}$ g Mol. kristallisiertes Magnesiumsulfat ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$), d. h. 24,65 g Bittersalz in 100 ccm destilliertem Wasser enthielt. Die erhaltene Suspension wurde auf 1000 ccm aufgefüllt und Schwefligsäuregas eingeleitet, bis die Lauge 3,5—4 Prozent SO_2 enthielt. Die erhaltene Lauge blieb unter Kohlendioxydatmosphäre — zur Vermeidung der Oxydation — 12 Stunden stehen, bis der ungelöste Gips sich vollkommen zu Boden gesetzt hatte. Dann wurde der Niederschlag abgehebert. Die Lauge besaß gemäß Analyse folgende Zusammensetzung:

	1. Analyse	2. Analyse	3. Analyse
SO_2	3,80 Prozent	3,82 Prozent	3,81 Prozent
CaO	0,687 Prozent	0,688 Prozent	0,688 Prozent
MgO	0,406 Prozent	0,410 Prozent	0,408 Prozent
SO_3	0,204 Prozent	0,202 Prozent	0,203 Prozent

Der Gehalt an SO_2 wurde titrimetrisch, der Gehalt an CaO, MgO und SO_3 gravimetrisch bestimmt. Unter der Annahme, daß die Schwefelsäure vollkommen an die Kalkbase gebunden ist, betrug der an SO_3 gebundene CaO-Gehalt 0,142 Prozent, der an SO_2 gebundene CaO-Gehalt 0,546 Prozent. Die Lauge enthielt in 100 ccm 0,546 g = 0,00974 g Mol. CaO und 0,408 g = 0,01011 g Mol. MgO an SO_2 gebunden. Theoretisch müßte der Gehalt an MgO und CaO äquimolekular sein. Wie aber nachgewiesen wurde, tritt durch den Luftsauerstoff bei der Laugenbereitung Oxydation der schwefligen Säure zu Schwefelsäure ein. Da die gebildete Schwefelsäure durch die Kalkbase gebunden wird, ist der CaO-Gehalt etwas kleiner, als theoretisch zu erwarten wäre.

Die Verwendung von Bittersalz zur Bisulfitlaugen-Gewinnung hat gegenüber der Verwendung von Bischoffit (Chlormagnesium) technisch einen großen Nachteil. Der durch Fällung mit Kalk erzeugte Magnesiumhydroxydschlamm enthält eine fast äquivalente Gipsmenge. Er kann daher nicht zur Berieselung eines mit Kalksteinen gefüllten Mitscherlichturmes benutzt werden. Ebensowenig ist die Berieselung des Turmes mit Magnesiumsulfatlauge statthaft, wie im kleinen ausgeführte Versuche zeigten. Bei einer fünfstündigen Berieselung mit 32 l Magnesiumsulfatlösung, die 0,5 Prozent MgO bzw. 9,9 Prozent SO_3 enthielt, nahm der Kalkgehalt der abfließen-

Digitized by Google

den Lauge stetig ab und zudem ging die CO_2-Entwicklung an den Marmorstücken deutlich zurück. Damit war eine Vergipsung des Turmes nachgewiesen.

Bei der Verarbeitung des Hydroxydschlammes nach dem Bottichsystem oder nach dem Turmsystem unter Benutzung indifferenter Füllmaterialien bereitet demnach das Auftreten relativ großer und ungelöster Gipsmengen erhebliche Schwierigkeiten. Es dürfte daher die Verwendung von Bischoffit zur Laugengewinnung nach dem genannten Verfahren vorzuziehen sein.

III. Herstellung von Magnesiumbisulfitlauge aus Kaliendlauge:

Bei der Gewinnung von Magnesiumbisulfitlauge könnte man endlich auch von Kaliendlauge ausgehen, die im wesentlichen eine Lösung von Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat darstellt. Zwei zu verschiedenen Zeiten vom Kalisyndikat zur Verfügung gestellte Endlaugen besaßen gemäß der Analysen an MgO, C1 und SO_3 folgende Zusammensetzung:

Endlauge I:			Mittel
MgO	17,61 Proz.	17,59 Proz.	17,60 Proz.
SO_3	1,52 Proz.	1,53 Proz.	1,52 Proz.
Cl	29,50 Proz.	29,58 Proz.	29,54 Proz.
Endlauge II:			**Mittel**
MgO	15,84 Proz.	15,85 Proz.	15,85 Proz.
SO_3	1,49 Proz.	1,48 Proz.	1,48 Proz.
Cl	27,45 Proz.	27,42 Proz.	27,44 Proz.

Die Arbeitsmethode ergibt sich ohne weiteres aus dem bei Magnesiumchlorid und -sulfat Besagtem. Kalkmilch wird mit Kaliendlauge in berechneter Menge versetzt, wobei Magnesiumhydroxyd und Gips ausfällt. Die überstehende Chloridlauge wird abgehebert. Die wässrige Suspension von Hydroxyd wird in Bisulfitlauge umgewandelt. Der Gips bleibt zum großen Teil ungelöst und sinkt als Schlamm im Bottich unter.

Nachteilig bei Verwendung von Kaliendlaugen erscheinen der SO_3-Gehalt des Produktes und die höheren Transportkosten, da der MgO-Gehalt der Endlauge weit niedriger ist als der einer gleichen Raummenge Bischoffit. Hinzu kommt die Transporterschwernis, da Kaliendlauge eine Flüssigkeit, Bischoffit dagegen ein festes Salz ist. Unbequem ist endlich auch die wechselnde Zusammensetzung der Endlauge. Die höheren Materialmehrkosten für Bischoffit dürften durch die genannten Nachteile der Endlauge aufgehoben werden.

IV. Herstellung einer Magnesiumbisulfitlauge aus Kalziumbisulfitlauge und Magnesiumsulfat:

Zur Gewinnung der Magnesiumbisulfitlauge unter Verwendung von Magnesiumsulfat wurde endlich noch ein anderer Weg eingeschlagen. Man ließ in eine fertige Kalziumbisulfitlauge eine konzentrierte Magnesiumsulfatlösung in berechneter Menge einfließen. Unter Gipsausscheidung wird die Kalkbase der Bisulfitlauge durch Magnesia ersetzt. Bei diesem Verfahren erwies sich als unvorteilhaft, daß der sich ausscheidende Gips zum Teil in äußerst fein verteiltem Zustand in der Lauge schwebt, ohne sich abzusetzen. Ein längeres Stehenlassen der Bisulfitlauge (12 bis 24 Stunden) in den Absetzbottichen würde nur statthaft sein, wenn die Lauge vor Oxydation durch Luftsauerstoff geschützt wird. Dies kann geschehen durch Verwendung von Kohlendioxyd als Sperrgas. Man kann auch die Lauge im Vorsatzbottich mit einer Oelschicht überdecken, sofern sich eine solche, bekanntlich im wesentlichen aus Cymol bestehend, nicht bereits herstammend aus der Abtreiblauge im Bottich angesammelt hat. Die etwaige Begünstigung der Kristallausscheidung durch Bewegung hat den Nachteil, daß bei der leichten Flüssigkeit der schwefligen Säure beträchtliche Mengen von SO_2-Gas entweichen. Natürlich ist es bei dem beschriebenen Verfahren nicht möglich, Laugen von höherer Basenkonzentration zu erreichen als sie der Mitscherlich-Turm zu liefern imstande ist.

Aus den vorstehenden Ausführungen folgt, daß es Mittel und Wege gibt, um ohne wesentliche Erhöhung der Gestehungskosten oder Aenderung der Apparatur magnesiahaltige Kalziumbisulfitlaugen oder reine Magnesiumbisulfitlaugen herzustellen. Ob solche Lösungen vor den üblichen tatsächlich Vorteile, insbesondere die in der Literatur gerühmten, besitzen, müssen weitere Untersuchungen, die gegenwärtig angestellt werden, lehren. Für solche Untersuchungen ist eine genauere Kenntnis der Eigenschaften von Kalzium- und Magnesiumbisulfit- und Magnesiumsulfitlösungen eine Vorbedingung. Wir haben derartige Laugen einem vergleichenden Studium unterworfen. Wir werden demnächst an dieser Stelle über unsere Ergebnisse berichten.

Digitized by Google

DR.-ING. e. h. WILLI SCHACHT

ZELLSTOFFAUFSCHLUSS DURCH CHLORIERUNG

Das De Vains-Verfahren habe ich in den Veröffentlichungen „Der Papierfabrikant", Berlin, Heft 50, 1923 und Heft 6, 1924 in bezug auf seine fabrikatorischen Wirkungen eingehend erörtert und auch die Wirtschaftlichkeit des Chloraufschlusses dabei hinreichend berührt, sodaß man sich über die gesamten Verhältnisse des neuen Verfahrens im Vergleich mit den bisher bewährten Zellstoffabrikationen wohl ein Urteil bilden konnte.

Weitere Berichte über den Chlorierungsaufschluß in der in- und ausländischen Fachpresse, in Paper Trade Review, Heft 80, Seite 2105 (1923) und Heft 81, Seite 268 (1924) und die Wiedergabe dieser in Heft 15 „Der Papierfabrikant" 1924, sowie Veröffentlichungen der Auslandsrundschau des „Wochenblattes für Papierfabrikation", Biberach, Heft 18, 1924 und Heft 19, 1924 zeigen aber, daß man in fachmännischen Kreisen, meines Erachtens nach, den Wert des Chlorierungsaufschlusses und besonders auch den des De Vains-Verfahrens nach wie vor stark überschätzt.

Es wird mit diesem Verfahren sehr viel Propaganda getrieben, ohne daß die dabei geltend gemachten Vorteile, welche die De Vains-Gesellschaft inAussicht stellte,bisher auch nur annähernd erreicht worden sind. Derartige Berichte tragen leicht zu Schädigungen in Fachkreisen bei, und deshalb soll diesen entgegengetreten werden.

Herr Rose gibt die Veröffentlichungen des Paper Trade Review wieder, woraus wörtlich zu entnehmen ist, daß solche Fabrikanlagen:

> „seit geraumer Zeit mit bestmöglichem Erfolg in Frankreich, Belgien, Spanien und Italien"

laufen, und es heißt noch weiter:

> „Frankreich, bei dem es bisher in der Zellstoff- und Papier-Industrie etwas stiefmütterlich zuging, scheint voll bestrebt, sich durch eifrigen Ausbau des so aussichtsreichen Verfahrens eine günstigere Position unter den papiererzeugenden Ländern sichern zu wollen, als es bisher inne gehabt hatte."

Es wird ferner gesagt, daß in Java eine Fabrik Reisstroh verarbeitet, und daß eine Strohzellstoffanlage mit 50 t Tagesleistung in Kanada projektiert ist. Ueber die Wirkung des Chlorierungsaufschlusses wird sodann ausgeführt:

> „Am kritischsten im Prozeß wird das Chlorierungsverfahren betrachtet, da man geneigt ist, anzunehmen, daß durch den Chlorgebrauch Teile von Cellulose zerstört werden. Nach dem De Vains-Prozeß wird jedoch mit wässriger Chlorlösung gearbeitet, wodurch eine dauernde Kontrolle des Fortschreitens des Zellstoffaufschlusses möglich ist. Durch umfangreiche Versuche ist bereits festgestellt worden, daß durch das De Vains-Chlorierungsverfahren die Cellulose nicht wesentlich angegriffen wird. Als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von Chlor und caustischer Soda auf elektrischem Wege wird Steinsalz angewandt. Das Verfahren ist kontinuierlich, bequem und billig und zeichnet sich bereits durch größere Ausbeuten an Stoff und Wirtschaftlichkeit dem üblichen Sodaverfahren gegenüber aus. Es kann hier nur erwähnt werden, daß bereits heute durch beste Resultate und Wirtschaftlichkeit dem Verfahren eine großartige Entwicklung in Aussicht steht. Nach dem Verfahren wurden hergestellt hervorragend weiße Zellstoffe aus Esparto und Stroh, die, zu Papier verarbeitet, in jeder Weise mit Holzzellstoffpapieren konkurrieren dürften."

Es wird mit diesen Ausführungen zunächst zum Ausdruck gebracht, daß der Stoff nach dem De Vains-Verfahren mit bestmöglichem Erfolg hergestellt wird. Diese Feststellung ohne Zahlen sagt wenig oder gar nichts. Jedenfalls konnte ich beim Studium der Verhältnisse von zwei der größten ausländischen Unternehmungen, die nach dem De Vains-Verfahren errichtet wor-

Fein Wertzeichenpapier der Firma Gebrüder Buhl, Papierfabriken A.-G., Ettlingen in Baden

Digitized by Google

den sind, feststellen, daß diese Betriebe seit 1 bis 2 Jahren sich vergeblich bemühen, „bestmöglichste Erfolge" mit der Zellstoffchlorierung nach De Vains zu erzielen, und daß die von dem Erfinder und der betr. Maschinenfabrik in Aussicht gestellten Leistungen weit hinter den Ergebnissen zurückgeblieben sind. Die Stofferzeugungen in diesen Werken sind sowohl qualitativ als auch quantitativ nur zu einem Bruchteil der vertraglich festgelegten Gewährleistungen erfüllt worden, und die Betriebe brachten trotz bester und sparsamster Wirtschaft bisher große Verluste.

Wenn daher weiterhin in dem englischen Berichte das De Vains-Verfahren als besonders aussichtsreich hingestellt worden ist, so ist nach den in den betr. Fabriken vorliegenden Erfahrungen vorerst nicht einzusehen, worin die vorteilhafte Aussicht des Verfahrens zu suchen ist. Irgendwelche Nachweise dafür fehlen zunächst noch.

Ganz richtig wird darauf hingewiesen, daß am kritischsten bei den De Vains-Anlagen die Chlorierung zu beurteilen ist, weil Neigung vorliegt, anzunehmen, daß durch den Chlorgebrauch Cellulose zerstört wird. Diese Annahme soll aber als unbedenklich gelten, da mit wässriger Chlorlösung gearbeitet wird, deren Wirkung einer genauen Kontrolle im Betrieb unterliegen soll.

Das Chlorieren geschieht zwar mit wässrigen Lösungen, aber die Chlormengen sind außerordentlich groß, die man insgesamt zur Verwendung bringt, und die Salzsäurebildung dabei ist sehr beträchtlich. Im Betriebe springt das schon dadurch sofort in die Augen, daß die von Bronze und Kupfer ausgeführten Apparate, welche die chlorierten Stoffe durchlaufen, alle im stärksten Kupfer- bzw. Bronze-Goldglanz erscheinen, und auch die sonstigen Einrichtungen starke Abnutzungen aufweisen. Der Säuregehalt ist recht groß, und wenn nun auch im Fabrikationsbetrieb die Neutralisation und Extraktion des chlorierten Stoffes mit stark alkalischen Ablaugen bald einsetzt, so ist durch Untersuchung der Abgänge beim Entwässern und Waschen des chlorierten Stoffes vor der Behandlung mit Ablaugen nachgewiesen, daß durch die starke Salzsäurebildung und deren Einwirkung erhebliche Faserverluste entstehen. Auch wird der Stoff durch die Säure in seiner Beschaffenheit nachteilig beeinträchtigt. Diese Nachweise decken sich mit allen bisherigen Erfahrungen.

Die Neutralisation und Extraktion des chlorierten Stoffes mit alkalischer Ablauge bringt weiterhin beträchtliche Stoffabgänge, denn auch die in Lösung gebrachten Nebencellulosen bedeuten für die allgemeine Papierfabrikation Verluste, und diese sind selbst durch erneute Verwendung der Abwässer nur zum kleinen Teil wieder hereinzuholen. Wissenschaftlich sind diese Stoffverluste durch die Arbeiten der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde erklärt und nachgewiesen, praktisch sind sie in den betr. Fabrikbetrieben der Anlagen der De Vains-Gesellschaft festgestellt worden, und auch die hohen Kupferzahlen der Stoffe der betreffenden De Vains-Fabriken bestätigen diese.

Die Behauptungen, daß der Chlorierungsaufschluß mit der damit zusammenhängenden Neutralisation und Extraktion die Cellulose nicht wesentlich angreift, sind daher unzutreffend. Ebenso ist die noch viel weitergehende Behauptung unrichtig, daß das De Vains-Verfahren sich durch größere Ausbeuten an Stoff und Wirtschaftlichkeit dem üblichen Sodaverfahren gegenüber auszeichnet. Genau das Gegenteil zeigen die Ergebnisse der De Vains-Betriebe, denn diese haben bisher vorwiegend große Verluste gehabt, weil die Ausbeuten an Stoff 30 Prozent und mehr dem bewährten Soda-Verfahren gegenüber zurückbleiben.

Solange diese ungünstige Ausnutzung der Rohstoffe fortbesteht, wird die Chlorierungsarbeit nicht wirtschaftlich sein können. Von einem aussichtsreichen Verfahren kann daher beim Chloraufschluß nach De Vains vorläufig nicht gesprochen werden.

Wenn darauf hingewiesen ist, daß der De Vains-Prozeß mit wässriger Chlorlösung erfolgt, und hierdurch eine dauernde Kontrolle des Fortschreitens des Zellstoffaufschlusses möglich sein soll, demzufolge die Zerstörung von Cellulose vermieden werden kann, so wird jeder Fachtechniker zugeben müssen, daß eine derartige wirksame und erfolgreiche Betriebskontrolle in der Praxis rein unmöglich ist. Ganz besonders illusorisch ist eine solche exakte Betriebsüberwachung bei der Zellstofferzeugung aus so außerordentlich verschiedenen und stark wechselnden Pflanzenrohstoffen, wie z. B. Stroh, das jedes Jahr aufs neue wächst, und das erfahrungsgemäß immer sehr unterschiedlich ausfällt, je nach der Aussaat, nach der Bodenbeschaffenheit, nach der Düngung, nach den stark wechselnden atmosphärischen Einflüssen usf.

Wesentlich schwieriger gestaltet sich aber jede diesbezügliche Kontrolle des Fabrikationsbetriebes noch durch die der Chlorierung nachfolgende Neutralisation und Extraktion des Stoffes mittels alkalischer Kocherablauge. Durch diese Nachbehandlung werden die chemischen Vorgänge ganz besonders wechselvoll gestaltet. Das wird jeder bestätigen müssen, der sich eingehender mit der Prüfung der Kocherablauge des Soda- und Sulfatverfahrens beschäftigt hat.

Digitized by Google

Endlich sind auch die Ausführungen des englischen Berichtes unzutreffend, daß Papiere aus De Vains-Stoffen in jeder Weise mit Holzstoffpapieren konkurrieren können. So etwas kann nur derjenige behaupten, der kein Papierkenner ist, denn die Chlorierung und auch das De Vains-Verfahren bringt einen Stoff von besonderer Beschaffenheit hervor, der in seinen Eigenschaften von allen Holzzellstoffarten stark abweicht. Dieser große Unterschied ist schon dadurch bedingt, daß der Chloraufschluß für Vegetabilien mit langjährigem Wachstum wie Holz im Großbetrieb vorerst noch nicht in Frage kommt und die Stroh- und Espartozellstoffe, die bisher mittels Chlorierung hergestellt wurden, von den sonst üblichen alkalischen Aufschlüssen dieser Rohstoffe in den Eigenschaften stark abweichen.

In der Auslands-Rundschau vom 3. Mai 1924 beschäftigt sich ein Vorbericht mit der Jahresversammlung der American Paper and Pulp Association, worin nach dem „Paper", Heft vom 3. April 1924, bei den Verhandlungen auf das De Vains-Verfahren hingewiesen ist. Nach dem Berichte hat man davon gesprochen, daß die größte Verschiebung der Zellstoff-Industrie sich durch den De Vains-Prozeß vorzubereiten scheint, da dieser wichtige Probleme der Lösung entgegenführt. Es wird weiter gesagt, daß der Stand des Verfahrens noch nicht als endgültige Lösung bezeichnet werden kann, daß aber erwiesenermaßen eine Reihe von Rohstoffen mit verhältnismäßig guter Wirtschaftlichkeit damit nutzbar gemacht werden dürfte.

In der Auslands-Rundschau Biberach vom 10. Mai 1924 wird über den „Run" nach neuem Papierfasermaterial in Mexiko berichtet und dabei geltend gemacht, daß die Franzosen sich gern solcher Projekte bemächtigen, die die Anwendung für das De Vains-Verfahren ermöglichen, und es wird weiterhin besonders hervorgehoben, daß dieses Verfahren für die Verarbeitung von Gräsern und verwandten Rohstoffen eine vorzügliche Beweglichkeit besitzt.

Diesen Behauptungen gegenüber ist zunächst festzustellen, daß für die in Frage kommenden und erörterten Fabrikationen der alkalische Zellstoffaufschluß sich immer bestens bewährt hat. Die danach hergestellten Fabrikate erfüllen die höchsten Ansprüche und bringen den Erzeugern gute wirtschaftliche Erfolge. Weiterhin ist aber hervorzuheben, daß der Chlorierungsaufschluß und das De Vains-Verfahren im Großbetrieb erst noch den Beweis dafür zu erbringen haben, ob ähnliche oder gleiche Leistungen mit annähernd guten Erfolgen zu erzielen sind.

Die gerühmte „vorzügliche Beweglichkeit" des Zellstoffaufschlusses bei Gräsern und verwandten Rohstoffen gilt bezügl. des altbewährten Soda-Verfahrens vorläufig entschieden noch als unübertroffen.

Nachdem ich den Chloraufschluß und das De Vains-Verfahren im Großbetriebe eingehend kennen gelernt habe, geht mein Urteil dahin, daß dieses Verfahren für eine allgemeine Anwendung der Zellstofferzeugung in der Welt wohl niemals in Frage kommen wird. Diese Beurteilung gilt auch für einen modifizierten Chloraufschluß, der die Mängel und Fehler des De Vains-Prozesses ausschaltet und daher wesentlich gleichmäßiger, vollkommener und sparsamer, sogar wirtschaftlich nutzbringend verläuft.

Der Chloraufschluß der Zellstofferzeugung ist zunächst nur angebracht, wenn bei den vorliegenden Fabrikationsverhältnissen Kraft sehr, sehr billig zur Verfügung steht und ein entsprechendes Alkalisalz für die Chlorgewinnung recht preiswert zu haben ist. Bei den großen De Vains-Anlagen im Auslande, die ich studieren konnte, ist das der Fall, auch liegen die Anlagen recht günstig für eine ausreichende und vorteilhafte Rohstoffversorgung und den Absatz des hergestellten Stoffes. Trotzdem fehlen aber bisher — wie schon erwähnt — jegliche wirtschaftlichen Erfolge.

Außerdem aber liefert der beste Chlorierungsaufschluß immer einen Zellstoff, der sich durch große Härte gegenüber den anderen Zellstoffarten auszeichnet. Der Stoff wird deshalb für Schreibpapiere in größeren Mengen brauchbar sein. Für die Herstellung der vielen anderen Papierarten kann dieser Stoff seiner besonderen Eigenschaften wegen abre nur in geringen Mengen in Frage kommen. Die anderen Zellstoffarten sind entschieden bedeutend vielseitiger in der Verwendung.

Schließlich steigert die besondere Härte des mittels Chlorierung gewonnenen Zellstoffs die Schmierigkeit des Ganzzeuges in den Papierfabriken beträchtlich, und hierdurch wird die Arbeitsgeschwindigkeit der Papiermaschinen entsprechend herabgemindert.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, daß die hervorgehobene vorzügliche Beweglichkeit des De Vains-Stoffes sowohl in der Zellstoff- als auch in der Papierfabrikation zunächst den Zellstoffen gegenüber nachsteht, die nach dem altbewährten Verfahren hergestellt werden.

Trotzdem muß, — wie schon früher gesagt —, anerkannt werden, daß mäßige Chlorierung bei richtiger Anwendung schnelle und vorteilhafte Wirkungen bei der Zellstofferzeugung und Bleiche ausübt, so daß deren Mitanwendung für den einen oder anderen Betrieb nutzbringend in Erwägung gezogen werden kann.

Hochgeglättet fein weiß Druck, Stoffklasse IV, von den München

Digitized by Google

DIREKTOR TH. E. BLASWEILER

DER EINFLUSS DES MAHLUNGSGRADES AUF FESTIGKEIT UND SELBSTLEIMUNG DER PAPIERE

Es dürfte für den modernen Papiermacher kein Geheimnis sein, daß der Mahlungsgrad des Papierstoffes von großem Einfluß auf den Charakter und im besonderen auf die Festigkeit der Papiere ist. Das Papier wird im Holländer gemacht, wie man mit Recht sagt, und die Papiermaschinenarbeit ist nur eine der Mahlungsarbeit angepaßte, wenn auch wichtige Ergänzungsarbeit.

Schon vor vielen Jahren wurden Veröffentlichungen über den Einfluß der Mahlung auf die Festigkeit der Papiere von Herrn Professor E. Dalén vom Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde gemacht. Diese Mahlungen waren aber nur im kleinen Versuchsholländer und hauptsächlich nur mit Hadern ausgeführt worden und fehlen die Angaben der Mahlungsgrade, da der praktische Schopper-Rieglersche Mahlungsprüfer erst später aufkam.

Außerdem hatte ich selbst schon 1922 einige Festigkeitswerte handgeschöpfter Papiermuster verschiedenen Mahlungsgrades an dieser Stelle angegeben[1]). Nichtsdestoweniger dürften einige Versuche aus der Papierpraxis und dem Betriebs-Laboratorium mit reinen Holzzellstoffen interessieren, besonders wo neben den technologischen Werten auch der Einfluß auf die Selbstleimung der Papiere bei steigendem Mahlungsgrad berücksichtigt werden soll.

Es soll vorausgeschickt werden, daß ich meine Prüfungen auch hier, wie bei all meinen früheren Arbeiten, an handgeschöpften Mustern vorgenommen habe, deren Gleichmäßigkeit in der Herstellung dank großer Uebung eine vergleichende Bewertung erlauben.

Die erste Versuchsreihe wurde in einem großen, eisenarmierten Eichhorn-Holländer mit normalem Eintrag für ungebleicht Pergamentersatz gemacht; der Stoff bestand demnach zu 90 Prozent aus einer Mischung geeigneter, teilweise gekollerter Zellstoffe und 10 Prozent gekollertem ungebleichten Pergamentersatzpapier gleicher Stoffzusammensetzung. Die Stoffdichte war 6—7 Prozent.

Ohne den Fabrikationsbetrieb irgendwie zu stören, wurden während der Gesamtmahlzeit von 3¼ Stunden von Zeit zu Zeit Stoffproben von 150—200 g trockenen Stoffes als gutes Mittel aus dem Gesamtinhalt des Holländers gezogen, und deren Mahlungsgrad mit dem Schopper-Rieglerschen Apparat festgestellt. Es wurden im ganzen sechs Proben entnommen bis zur Erreichung des für die Fabrikation erwünschten Endmahlungsgrades von M = 70°. Mahlzeit und Mahlungsgrade M der einzelnen Proben waren:

Muster	Ia,	Mahlzeit	½ Std.,	Mahlungsgrad	M = 13°
„	IIa,	„	¾ „	„	M = 21°
„	IIIa,	„	1½ „	„	M = 42°

Bis zu diesem Punkte war die Mahlwalze nur schwach angestellt, wurde dann aber scharf aufgesetzt bis zur Fertigmahlung.

Muster	IVa,	Mahlzeit	2 Std.,	Mahlungsgrad	M = 50°
„	Va,	„	2¾ „	„	M = 62°
„	VIa,	„	3¼ „	„	M = 70°

Um nun den weiteren Einfluß der Erhöhung des Mahlungsgrades über die für die Praxis festliegenden Werte von 70—72° hinaus kennenzulernen, wurden kurz vor dem Leeren des Holländers ungefähr 1000 g Trockengewicht des Stoffes in einen kleinen Versuchsholländer mit Bronzegarnitur gebracht, und dort weiter bis zu einem Mahlungsgrad von M = 86° (Muster VIIa) gemahlen. Leim, Farbe und Füllstoffe wurden dem Fabrikationsholländer erst nach Entnahme der Versuchsholländerfüllung zugesetzt.

Die Zunahme des Mahlungsgrades innerhalb der Mahldauer des Eichorn-Holländers ist in folgendem Schaubild (Abb. 1) dargestellt.

[1]) Blasweiler, Festigkeitswerte handgeschöpfter Papiermuster. Papier-Fabrikant 1922, Heft 7.

Digitized by Google

Man ersieht hieraus, daß der Mahlungsgrad bei gleicher Walzenstellung in der Zeiteinheit kontinuierlich nach einer Geraden zunimmt. Der Knick bei IIIa entsteht durch die Veränderung der Mahlwalzenstellung.

Die Verfärbung des Stoffes bei fortschreitender Mahlung war sehr ins Auge springend; von dem trübweißen Farbton des ungebleichten Stoffes in Muster Ia ging der Farbton immer mehr in

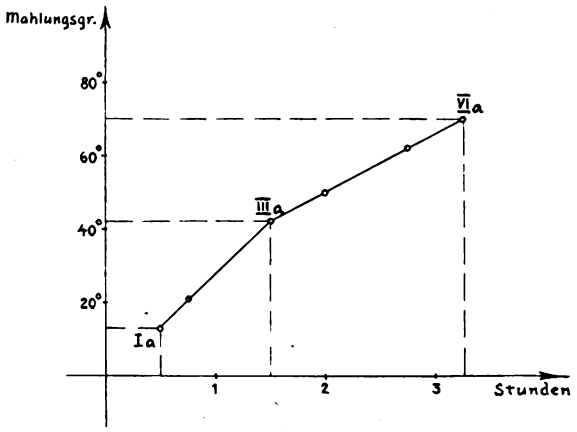


Abb. 1.

ein rötliches Gelb und bei Muster VIIa in ein rötliches Braun über. Ein Teil dieser Verfärbung dürfte zwar auf die Stahlbemesserung des Holländers zurückzuführen sein; ein großer Anteil aber auch auf die veränderte Struktur des Stoffes bzw. der Blattoberfläche. Aus diesem letzteren Grunde heraus bewirkt schon eine geringe Füllung des Stoffes mit Talkum eine wesentliche Aufhellung desselben; es genügt dann eine geringe Nuancierung mit Anilinfarben, um den gewünschten weißen Farbton von ungebleicht Pergamentersatzpapier hervorzurufen.

Was Griffigkeit und Klang der Handmuster anbetrifft, so war Muster Ia (M = 13°) noch ganz lappig, beim Muster IIa zeigt sich schon eine leidliche Griffigkeit, die dann bei weiterem Mahlen schnell zunahm. Beim Ueberschreiten des Mahlungsgrades von M = 50° zeigte sich schon eine leichte Glasigkeit und zunehmende Transparenz des Papieres. Muster Va mit M = 62° hat schon ein pergamentersatzähnliches Aussehen, ergibt aber noch keine Blasenprobe, ist also noch nicht fettdicht, während bei M = 70° (Muster VIa) das Papier Blasen wirft, die bei dem letzten Muster mit M = 86° in große matzenähnliche Aufblähungen übergehen. Die Transparenz der beiden letzten Papiere ist auch ohne Satinage sehr groß. Ein etwas dickes Muster des letzten Stoffes von etwa 190 g pro qm zeigt das tierhautähnliche Aussehen echten Pergamentes.

Eine sehr interessante Erscheinung bei der Mahlung des Papierstoffes im Holländer ist bei fortschreitender Mahlung der zunehmende Widerstand gegen das Eindringen wässeriger Lösungen; es tritt also eine Selbstleimung der Papiere ein.

Um die Leimfestigkeit der Papiere festzustellen, wurden gleich breite Striche mit Normaltinte gezogen; es zeigte sich, daß bis zum Muster Va hin mit M = 62° noch ein Auslaufen der Tinte eintrat. Erst beim Muster VIa (M = 70°) ist eine hinreichende Leimfestigkeit erreicht, die bei M = 86° sogar als gut zu bezeichnen ist. Wir haben also die interessante Tatsache, daß Fettdichtigkeit, also der Widerstand gegen das Eindringen von Fetten und Oelen zusammenfällt mit der Erreichung des Widerstandes gegen das Eindringen wässeriger Lösungen.

Leimfestigkeit und Fettdichtigkeit können also lediglich durch mechanisches Mahlen im Holländer hervorgerufen werden und zeigen sich beide bei einem Mahlungsgrade von M = 70° und mehr. Es scheint hier vor allem neben der mechanischen Fibrillierung die schon in Fachkreisen erkannte Hydratisierung des Zellstoffes bei so hohem Mahlungsgrade mitzuwirken.

Um nun noch sinnfälliger den zunehmenden Widerstand der Papiere fortschreitenden Mahlungsgrades gegen wässerige Lösungen zu zeigen, wurden Saughöhenbestimmungen gemacht.[2]) In nachstehender Tabelle sind die Ablesungswerte nach 10 Minuten und nach 30 Minuten bei den einzelnen Mustern zusammengestellt.

Tabelle 1.

Nr.	Mahlungsgrad M	m/m Saughöhen in 10 Min.	30 Min.	Bemerkungen
Ia	13°	68	114	
IIa	21°	44	70	
IIIa	42°	19	29	
IVa	50°	9	13	
Va	62°	5	8	
VIa	70°	0	0	In 24 Std. 6 m/m
VIIa	86°	0	0	In 24 Std. 1 m/m

Man ersieht aus dieser Tabelle sehr schön, wie schnell die Saughöhen für Wasser bei Zimmertemperatur abfallen. Beim Mahlungsgrade M = 70° und 86° zeigten sich nach 30 Minuten überhaupt keine ablesbaren Werte; erst nach vollen 24 Stunden im abgeschlossenen Raum, um die Verdunstung hintanzuhalten, waren bei Muster VIa 6 mm und bei Muster VIIa 1 mm Saughöhe abzulesen.

Die Saughöhen der ersten 5 Muster sind in folgendem Koordinatensystem graphisch dar-

[2]) Ausgeführt vom Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde West, Abteilung Papier und Textilien.

Digitized by Google

gestellt (Abb. 2) und ergeben bei steigendem Mahlungsgrad zwei steil abfallende Kurven.

Dasselbe Bild würde sich bei öligen Lösungen, wie Druckfirnissen usw. zeigen, nur mit dem Unterschied, daß die absoluten Saughöhenwerte hier erfahrungsgemäß nicht so groß sind. Auch würde bei M = 70° die Saughöhe für Oel in 30 Minuten gleich Null sein.

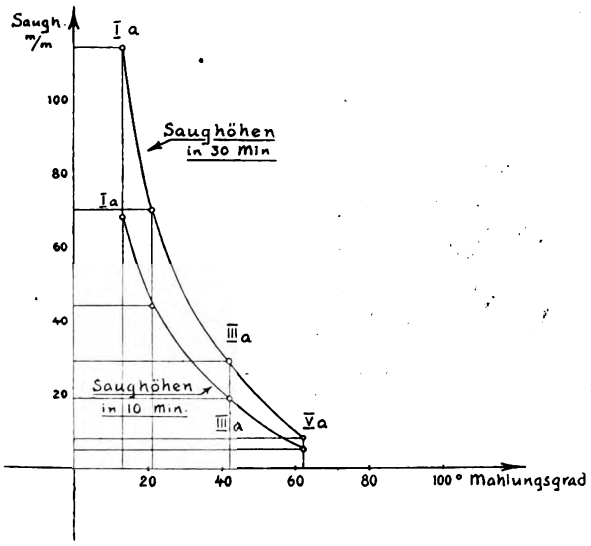


Abb. 2.

Ein weiter sehr wichtiger Faktor bei den Papieren steigenden Mahlungsgrades ist die Zunahme der Festigkeit, d. h. der Reißlänge und der Dehnung. Von allen 7 Mustern wurden deshalb Reißlängen und Dehnung in Längs- und Querrichtung mit dem Schopperschen Festigkeitsprüfer festgestellt, und sind die Mittelwerte in nachfolgender Tabelle zusammengetragen.

Tabelle 2.

Nr.	Mahlungsgrad M	Mittl. Reißl. in m	Mittl. Dehn. in %
I a	13°	2647	2,23
II a	21°	3929	2,40
III a	42°	4484	2,65
IV a	50°	5055	3,30
V a	62°	5895	4,21
VI a	70°	6212	4,60
VII a	86°	6535	5,77

Man sieht, daß beim Mahlungsgrad M = 50° fast eine Verdoppelung der Reißlänge, und eine um die Hälfte höhere Dehnung gegenüber dem eben aufgeschlagenen Stoffe vom Mahlungsgrade M = 13° eingetreten ist. Bei dem normalen Pergament-Ersatzmuster VIa mit M = 70° ist die Reißlänge gegenüber Muster Ia um 3565 m = 235 Prozent gestiegen und die Dehnung hat eine Erhöhung um über 100 Prozent erfahren.

Reißlängen und Dehnungswerte sind in Abb. 3 graphisch dargestellt. Die Reißlänge steigt anfänglich in steiler Kurve, während die Dehnung fast geradlinig wenig zunimmt (Kurvenabschnitt a).

Bei IIIa setzt bei beiden Kurven ein scharfer Knick ein; die Reißlänge steigt in etwas flacherer Kurve, während die Dehnung wieder fast geradlinig, aber bedeutend schneller zunimmt wie zu Anfang (Kurvenabschnitt b). Der Knick in beiden Kurven bei Punkt IIIa dürfte auf die Veränderung der Mahlwalzenstellung zurückzuführen sein; wie oben schon gesagt, wurde bis zum Muster IIIa nur schwach gemahlen, dann aber die Walze bis zum Schluß scharf angesetzt.

Es dürfte nun noch für den in der Praxis stehenden Papiermacher von besonderem Interesse sein, das mikroskopische Bild der Papiere verschiedenen Mahlungsgrades zu haben. Ich habe deshalb von Muster IIa, M = 21°, Muster IVa, M = 50°, Muster VIa, M = 70°, und von Muster VIIa, M = 86° mikrophotographische Aufnahmen beim Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde, Abteilung Papier und Textilien, anfertigen lassen, die ein ganz objektives Bild ergeben, da ich das Amt nicht den Zweck der Aufnahme wissen ließ.

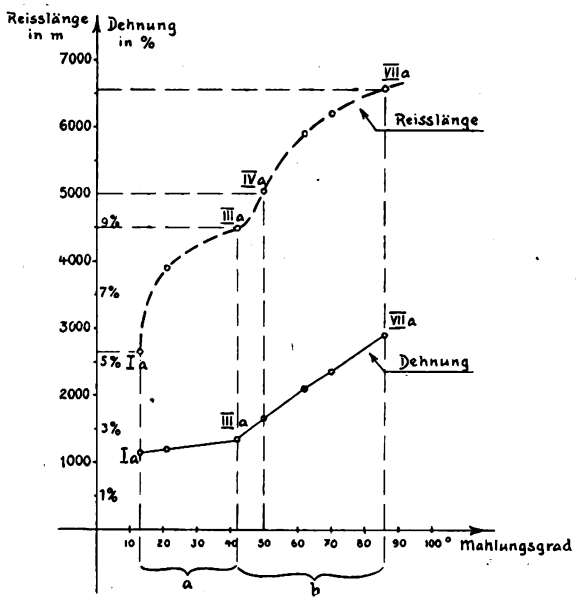


Abb. 3.

Die Aufnahmen sind bei etwa 40facher Vergrößerung gemacht; da der Stoff in Blattform und nicht als Faserbrei aus dem Holländer vorlag, so waren klumpige Anhäufungen im Präparate nicht vermeidbar, eine Tatsache, die man bei der mikroskopischen Prüfung fertiger Papiere meistens findet.

Digitized by Google

In Bild IIa sehen wir die gut erhaltenen langen Fasern, wie sie einem Mahlungsgrade von M = 21 ° entsprechen; die vorhandenen Fasertrümmer rühren von dem mitverarbeiteten Pergamentersatzausschuß her. Der große Sprung im Aufhin ist nicht all zu groß, und zwischen den beiden letzteren fällt er fast ganz weg.

Wären die Präparate dichter, also mit mehr Fasern gemacht, so dürften vielleicht größere sinnfällige Unterschiede bei den einzelnen Prä-

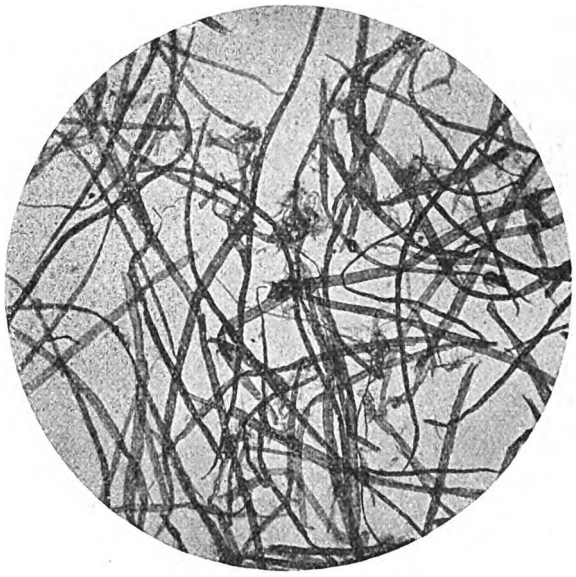


Bild II a M = 21°

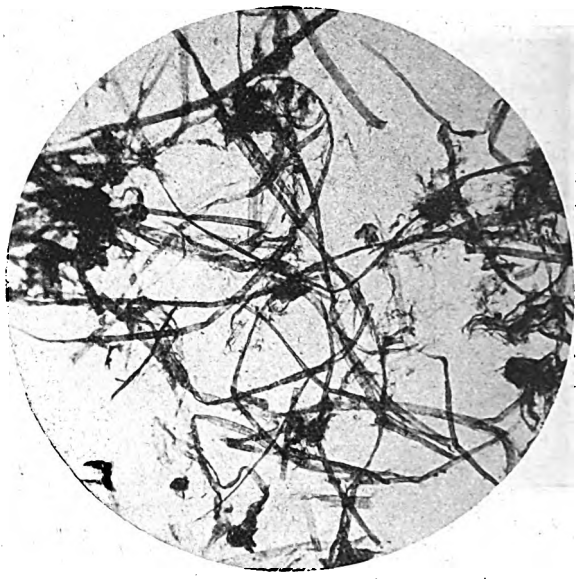


Bild IV a M = 50°

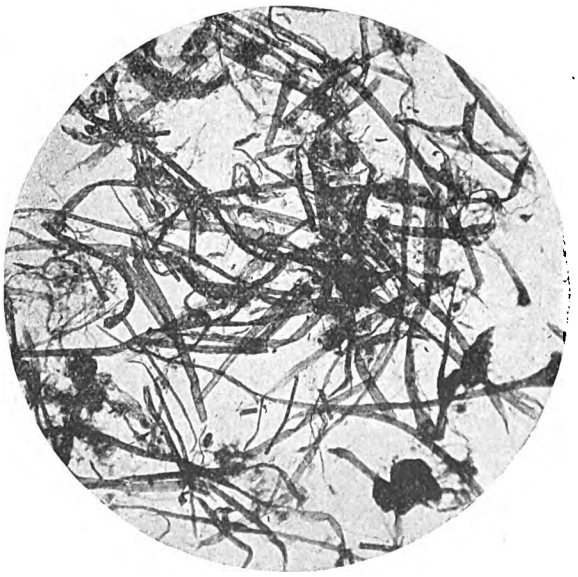


Bild VI a M = 70°

Bild VII a M = 86°

schluß der Fasern zeigt sich dann bei dem Bilde IVa gegenüber dem Bilde IIa. Der Mahlungsgrad von M = 50 °, der schon ein recht griffiges und klangvolles Papier ergibt, setzt schon teilweise starke Fibrillierung voraus. Der augenfällige Unterschied von Bild IVa nach Bild VIa und VIIa

paraten zu sehen sein. Die vorstehenden Bilder entsprechen aber der Arbeitsweise in der Fabrikpraxis, wo man mehrere Präparate nebeneinander zu machen pflegt.

Aus den obigen photographischen Aufnahmen ersieht man, daß es bei Mahlungsgraden über

Digitized by Google

M = 50° nicht leicht ist, im mikroskopischen Bilde einen Rückschluß auf denselben zahlenmäßig zu machen.

Zum Abschluß der vorstehenden Versuchsreihe sei mir erlaubt, die gesamten Werte nochmals in folgender Tabelle zusammenzutragen.

Tabelle 3.

Nr.	Mahlungsgrad M	Festigkeit Reißlänge in m	Festigkeit Dehnung in %	Saughöhen m/m in 10 Min.	Saughöhen m/m in 30 Min.	Bemerkungen
Ia	13°	2647	2,23	68	114	Normaltinte läuft aus und schlägt durch
IIa	21°	3929	2,40	44	70	
IIIa	42°	4484	2,65	19	29	
IVa	50°	5055	3,30	9	13	
Va	62°	5895	4,21	5	8	Normaltinte läuft aus
VIa	70°	6212	4,60	0	0	Tintenfest und fettdicht
VIIa	86°	6535	5,77	0	0	

Zum Vergleich mit vorstehender Versuchsreihe sollen noch die Daten einer Mahlung mit demselben Stoffeintrag im kleinen Versuchsholländer mit Bronzegarnitur und etwa 1000 g lufttrockenem Stoff Inhalt angegeben werden.

Die gesamte Mahlzeit dieser Versuchsholländer-Mahlung betrug 7 Stunden, und es wurden 4 Proben gezogen mit M = 22°, 38°, 62° und 84°. Auch hier zeigte sich die mit dem Mahlungsgrad fortschreitende Verfärbung, wenn auch nicht in der Intensität wie beim stahlmesserarmierten großen Holländer.

Die gesamten Versuchsdaten sind in der folgenden Tabelle zusammengetragen.

Tabelle 4.

Nr.	Mahlungsgrad M	Festigkeit Reißlänge in m	Festigkeit Dehnung in %	Saughöhen H_2O in 30 Min.	Bemerkungen
Ib	22°	3352	2,63	51 m/m	Normaltinte läuft aus und schlägt durch
IIb	38°	4315	3,00	34 m/m	
IIIb	62°	5517	3,60	17 m/m	Normaltinte läuft aus
IVb	84°	7231	3,60	0 m/m	Tintenfest

Die graphische Darstellung der Festigkeitswerte im selben Koordinatensystem wie bei dem obigen Versuche ergibt (Abb. 4) für die Reißlängenwerte annähernd eine Gerade als Ausgleichslinie; auch die Dehnung nimmt anfänglich nach einer Geraden zu, um dann bis zum letzten Punkt konstant zu bleiben. Das veränderte Kurvenbild gegenüber dem Versuche aus der Praxis erklärt sich aus der langen, schonenden

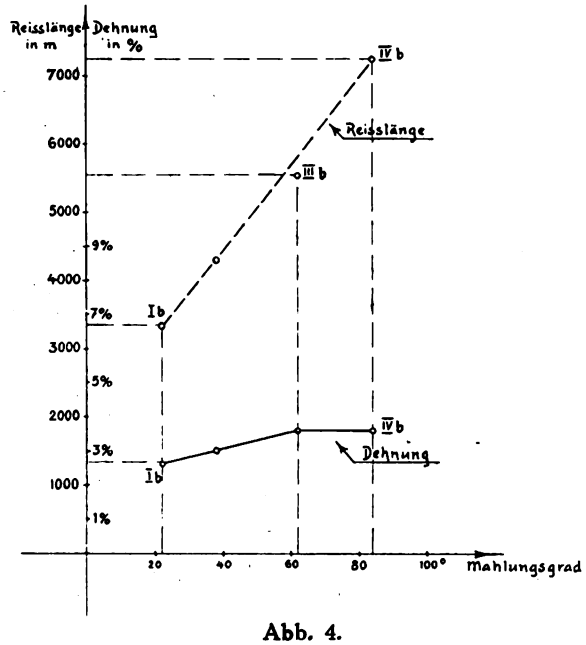


Abb. 4.

Mahldauer mit allmählich angesetzter Mahlwalze. Abgesehen davon zeigt der obere Teil der Reißlängenkurve IVa bis VIIa in Abb. 3 auch einen nur flach gewölbten Verlauf.

Zusammenfassend sei zu den beiden vorstehenden Versuchsreihen gesagt, daß sie zahlenmäßig den starken Einfluß des Mahlungsgrades auf Festigkeit und Selbstleimung der Papiere zeigen. In gleichem Schritte verändern sich die rein äußeren, makroskopischen Eigenschaften der Papiere, ihr Griff, ihr Klang, ihre Transparenz usw. Selbstleimung dürfte durchschnittlich erst bei einem Mahlungsgrade um 70° herum in hinreichendem Maße eintreten; das ist ungefähr der in der Praxis gebräuchliche Mahlungsgrad für fettdichtes Pergament-Ersatzpapier. Der hinreichende Widerstand gegen das Eindringen wässeriger Lösungen wird also bei demselben Mahlungsgrade erreicht wie der Widerstand gegen das Eindringen öliger und fettiger Lösungen.

Des weiteren sahen wir, daß die Reißlänge bis zu dem in der Praxis gebräuchlichen höchsten Mahlungsgrade kontinuierlich zunimmt, während die Dehnung ihr Maximum oft bei einem tiefer liegenden Mahlungsgrade erreicht hat.

Digitized by Google

DR.-ING. WILHELM STIEL

ÜBER DEN ENERGIEBEDARF DER PAPIERMASCHINE

Vorbemerkung. Nachstehende Untersuchung liefert zum ersten Male einen erschöpfenden Ueberblick über die Energieverhältnisse neuzeitlicher Papiermaschinen. Sie bildet einen Auszug aus einem Abschnitt meines in Kürze im Verlage von S. Hirzel in Leipzig erscheinenden Buches: Elektrische Papiermaschinenantriebe; Lehrbuch der Energieverhältnisse und des Antriebs der Papiermaschine.

Allgemeines. Es liegt in der verwickelten Natur der aus vielen Einzelteilen verschiedenen Charakters bestehenden Papiermaschine begründet, daß sich die Frage ihres Energiebedarfes ebenfalls als ein verwickeltes Problem darstellt.

Mit für die Praxis ausreichender Genauigkeit kann man den Gesamtenergiebedarf der Maschine (N) der Summe der Energiebedarfswerte ihrer Einzelteile (N_t) gleich setzen, also schreiben:

$$N = \Sigma (N_t) \qquad 1)$$

Hierbei muß aber im Auge behalten werden, daß diese Gleichung ohne Einschränkung nur dann richtig wäre, wenn die Einzelteile, deren Energiebedarf summiert wird, verbindungslos nebeneinander ständen. In der Tat ist das nur bei den zum „konstanten" Teil der Maschine gehörigen Teilen der Fall, deren Energiebedarf keine Besonderheiten bietet und die daher bei allen weiteren Betrachtungen, die sich überall, soweit nichts anderes ausdrücklich bemerkt wird, auf den variablen Teil beschränken werden, ausgeschieden werden sollen.

Bei den Vorrichtungen des veränderlichen Teils ist nun die vorausgesetzte gegenseitige Unabhängigkeit und Verbindungslosigkeit nicht vorhanden. Vielmehr bilden das Sieb, die Filze und die Papierbahn selbst Verbindungsorgane zwischen den Einzelteilen, welche wie Band- oder Riementriebe wirken. Es finden daher im Betriebe durch diese Zwischenglieder Energieübertragungen zwischen den einzelnen Teilen der Papiermaschine statt, welche Verschiebungen in den von den einzelnen Teilen von außen aufgenommenen Energiebeträgen herbeiführen und dabei auch gewisse, wenn auch kleine, Aenderungen des Gesamtenergiebedarfs bewirken können: durch vermehrte oder verminderte Reibung, Gleiten usw. Die Größe dieser Energieverschiebungen hängt von den Elastizitäts- und Festigkeitsverhältnissen dieser Organe und der Antriebsorgane (Riemen usw.) ab. Bei dicken Papieren können in der Trockenpartie und den darauf folgenden Teilen die von der Papierbahn ausgeübten Zugkräfte merkliche Beträge erreichen; namentlich werden aber stets vom Rollaparat aus erhebliche Kräfte auf die rückwärts anschließenden Teile der Maschine übertragen, wobei der ganze Papierbahnzug auf den rückwärtigen Teil als nützliche Antriebskraft wirkt. Bedeutung gewinnen diese Verhältnisse für das Problem des Einzelantriebs der Einzelteile der Papiermaschine insofern, als hier bei der Größenbemessung der Einzelantriebe darauf Rücksicht genommen werden muß. Aber auch bereits bei den gewöhnlichen Riemenantrieben werden diese Verhältnisse zweckmäßig nicht ganz außer acht gelassen.

Auf den Gesamtenergiebedarf der ganzen Maschine haben sie indes, wie bereits erwähnt, stets nur einen so verschwindend geringen Einfluß, daß derselbe unbedenklich vernachlässigt werden darf.

Nehmen wir also die Gleichung 1 zum Ausgangspunkt, so würde die weitere Untersuchung der Feststellung des Energiebedarfes der einzelnen Teile der Papiermaschine zu gelten haben, um daraus durch Summierung den Energiebedarf der Gesamtmaschine zu erhalten.

Vorher sind jedoch noch einige grundlegende Beziehungen darzulegen, welche das Antriebsproblem der Papiermaschine besonders kennzeichnen. Hierhin gehören vor allen Dingen die Einflüsse der Arbeitsgeschwindigkeit und der Maschinenbreite.

Eine gegebene Papiermaschine benötigt offenbar um so mehr Energie, je schneller sie läuft. Setzt man als erste Annäherung konstanten Widerstand bei allen Geschwindigkeiten voraus, so würde der Energiebedarf der Geschwindigkeit proportional sein. In diesem Sinne hat man bisher vielfach den Energiebedarf von Papiermaschinen in PS pro Meter Papierbahngeschwindigkeit angegeben, wobei als rohe Faustformel der Wert 1 PS pro Meter öfters benutzt wurde.

Hochgeglättet fein weiß Druck, Stoffklasse IV, von den München Dachauer Papierfabriken

Digitized by Google

Wir erkennen aber sofort, daß wir bei dieser Betrachtungsweise gar keine Energiewerte mehr haben, sondern durch die Ausscheidung der Geschwindigkeit auf Werte übergegangen sind, welche einer Kraft entsprechen. Es ist ja allgemein, wenn T die wirksame Kraft in kg und v die Geschwindigkeit in m/min. bedeutet, die Leistung in PS:

$$N = \frac{T \cdot v}{60.75}, \qquad 2)$$

woraus der Kraftcharakter der Größe $\frac{N}{v}$ ohne weiteres folgt. Allerdings ist sein Zahlenwert noch mit dem Faktor $\frac{1}{60.75}$ behaftet.

Scheidet man diesen aus, so gelangen wir zur Betrachtung der Größe T, und diese erweist sich in der Tat für die Untersuchung des Energiebedarfes der Papiermaschine als ganz besonders geeignet. Sie stellt nämlich die Summe aller derjenigen Kräfte dar, welche an jeder Stelle der Papiermaschine an dem durchlaufenden Papier ansetzen müßten, wenn an dieser Stelle die Antriebskraft angreifend gedacht würde. Wenn wir uns einen Augenblick lang das die Maschine durchlaufende Papier etwa als ein Stahlband mit großer Festigkeit vorstellen, so können wir die Kraft T auch anschaulicher als diejenige Zugkraft bezeichnen, welche am Ende der Papiermaschine an der Papierbahn angreifen muß, um das Papier mit der Papiergeschwindigkeit v durch die Maschine zu ziehen und die Maschine selbst dabei mitzunehmen. Insofern stellt also die Größe T (= Triebkraft, Traktionskraft) eine sehr anschauliche Größe dar, welche zur Beurteilung des Energiebedarfes der Papiermaschine und namentlich zum Vergleich der Daten verschiedener Papiermaschinen und ihrer Einzelteile ganz besonders geeignet ist. Namentlich der letztere Umstand ist von Wichtigkeit, weil sich die Zugkraft T der Gesamtmaschine ohne weiteres aus den Einzelzugkräften t der Einzelteile durch Summierung ergibt. Es werden dadurch alle die Schwierigkeiten überwunden, welche bisher bei der Berechnung des Energiebedarfes von Papiermaschinen bestanden und vielfach zu Irrtümern Veranlassung gaben.[1])

Die Betrachtung der Zugkräfte hat gegenüber der Betrachtung der Energiewerte noch den wesentlichen Vorzug, daß sich die Abhängigkeiten der Triebkräfte und damit der Widerstandsdrehmomente von der Geschwindigkeit und den übrigen variablen Faktoren wesentlich klarer übersehen lassen. Ein Beispiel wird dies zeigen: In Abb. 1 ist als Funktion der Geschwindigkeit

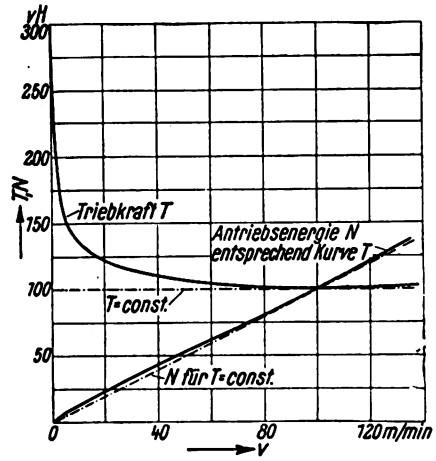


Abb. 1.
Beispiel des Verlaufs der Triebkraft T und der Antriebsenergie N einer Papiermaschine in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit v.

(für einen gedachten Fall) einmal die erforderliche Antriebsenergie und sodann die dieser Kurve entsprechende Triebkraft aufgetragen. Wie ersichtlich, weicht die Energiekurve nur unwesentlich von der Geraden durch 0, welche konstanter Triebkraft entspricht (gestrichelte Gerade), ab, während aus der Triebkraftkurve die sehr erhebliche Steigerung der Triebkraft bei kleinen Geschwindigkeiten (bei v = o : T = 300 Proz.) ohne weiteres vor Augen liegt.

Zweckmäßig ist es, bei der Energiebedarfsbetrachtung nicht die Triebkraft für die Gesamtmaschine, sondern für die Einheit der Maschinenbreite ins Auge zu fassen; da die Triebkraft in erster Annäherung der Maschinenbreite proportional ist, so wird dadurch der Vergleich ver-

[1]) So ist beispielsweise die von Rappold (Papierfabrikant 1917 Heft 3—10: „Theorie des Antriebes und Kraftbedarfes von Papiermaschinen") benutzte Größe Mi = „ideelles Drehmoment" in Wirklichkeit kein Drehmoment, sondern hat ebenfalls die Dimensionen einer Kraft entsprechend der Beziehung:

$$N = \frac{M_i \cdot v}{71620}.$$

Es ergibt sich zwischen unserem Wert T und der Größe Mi die Beziehung:

$$T = \frac{4500}{71620} \cdot M_i = \frac{M_i}{15{,}9} \cong \frac{M_i}{16}.$$

Die Tatsache, daß sich Rappold über den Kraftcharakter von Mi nicht klar war, ergibt sich aus der verwickelten Berechnung, welche er für den Widerstand des Siebes auf den Saugkästen anstellt. Natürlich ist der Reibungswiderstand des Siebes auf den Saugkästen (bei Rappold = W) identisch mit unserer Kraft T, und es müßte sich daher bei Rappold ergeben:

$$M_i = 16\,T = 16\,W,$$

während Rappold durch einen Rechnungsfehler den Wert 32 W findet und diesen Fehler infolge der Unklarheit über das Wesen von Mi nicht bemerkt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß der Drehmomentbegriff Mi von den Maschinenfabriken meist in der Form benutzt wird, daß man Mi als dasjenige Moment darstellt, welches an einer Welle, deren Drehzahl n gleich der Papiergeschwindigkeit v ist, angreifen müßte. Damit ist ebenfalls (für Mi in cmkg):

$$N = \frac{T\,v}{60.75} = \frac{M_i\,2\pi\,v}{60.75.100}$$

$$M_i = T \cdot \frac{100}{2\pi} = 16\,T, \text{ wie oben.}$$

Diese Darstellungsweise hat ebenfalls den Nachteil, daß bei ihr der Kraftcharakter der Größe Mi unbeachtet bleibt.

Digitized by Google

schiedener Maschinen wesentlich erleichtert. Wir wollen in unseren Betrachtungen uns durchweg auf die Siebbreite b_s beziehen und die Triebkraft pro Meter Siebbreite als „spezifische Triebkraft" bezeichnen. Wir setzen also:

$$t = \frac{T}{b_s} = \text{spezifische Triebkraft.} \quad 3)$$

Von nicht unbedeutendem Einfluß auf den Energiebedarf und die Triebkraft ist ferner noch die Art und namentlich die Stärke des hergestellten Papieres; allerdings muß dieser Einfluß bereits bis zu einem gewissen Grade gegenüber dem Einfluß der Maschinenbreite und der Geschwindigkeit als Nebeneinfluß gelten. In der Hauptsache macht sich der Einfluß des Papieres bei den Saugern geltend. Dieselben müssen mit um so stärkerem Vakuum saugen, je stärker der hergestellte Papierstoff ist und je mehr der Papierstoff das Wasser festhält; letzteres ist um so mehr der Fall, je schmieriger der Stoff ist und je mehr Lumpenstoff und Zellulose das Papier enthält, während bei holzschliffreichem Papier die Saugung geringer sein kann. Weiter aber muß bei stärkeren Papieren auch die Anpressung der Preßwelzen verstärkt werden, wodurch auch ihr Widerstand wächst.

Wir legen nun der endgültigen Betrachtung des Energiebedarfs an Stelle der Formel

$$N = \frac{T \cdot v}{60.75}$$

die neue Formel

$$N = \frac{v\, b_s\, t}{60.75} = \frac{v\, b_s\, t}{4500} \text{ (N in Pferdestärken)} \quad 4a)$$

$$\text{oder } N = \frac{v\, b_s\, t}{60.102} = \frac{v\, b_s\, t}{6120} \text{ (N in Kilowatt)} \quad 4b)$$

zugrunde, und wir haben nunmehr unser Augenmerk lediglich auf die genauere Festlegung der spezifischen Triebkraft t für alle in Betracht kommenden Verhältnisse zu richten. Dieselbe ist abhängig von der Arbeitsgeschwindigkeit v, der Maschinenbreite b_s und von der Papiersorte, letztere vor allem gekennzeichnet durch ein Einheitsgewicht pro qm = g.

Ermittlung von t auf theoretischem oder praktischem Wege.

Man könnte nun versuchen, die spezifischen Triebkräfte der Einzelteile der Papiermaschine durch genaue theoretische Ermittlung der wirksamen Kräfte und der dadurch hervorgerufenen Widerstände festzustellen. Diesen Weg beschreitet beispielsweise Rappold in seinem bereits oben angeführten Aufsatz. Man ist hierbei genötigt, für die Lagerreibung, die Reibung der Preßwalzen, die Verluste in den Riemenantrieben usw. Erfahrungs-Festwerte zu benutzen. Leider sind diese Festwerte heute fast durchweg nur äußerst mangelhaft bekannt. Ganz besonders gilt dies für die sämtlichen Riemen- und Seiltriebe. Schon für die normalen Triebe dieser Art ist zuverlässiges Material zur Berechnung der Verluste bei den verschiedenen übertragenen Triebkräften und Geschwindigkeiten kaum vorhanden. Das einzige vorliegende Versuchsmaterial ist dasjenige von Kammerer[2]), und dieses ist nicht ausreichend[3]); für die Kegelscheibentriebe liegen überhaupt keinerlei Versuchsergebnisse vor. Das gleiche gilt für die Reibungsverluste der Gautsch- und Naßpreßwalzen und sämtlicher Spannwalzen. Etwas zuverlässigere Unterlagen sind über das Verhalten der Reibung in den Lagern bekannt, und zwar insbesondere durch die Untersuchungen von Stribeck[4]), Lasche[5]), Heimann[6]) und Gümbel[7]). Aber auch diese besseren Unterlagen reichen angesichts der hier vorliegenden weiten Geschwindigkeitsbereiche und der bei den Trockenzylinderlagern vorhandenen hohen Temperaturen zur Berechnung der wirklichen Lagerreibung der Papiermaschine keineswegs aus. Ich habe den Versuch gemacht, für eine gegebene Papiermaschine an Hand alles erreichbaren Unterlagenmaterials die Widerstandskräfte der Einzelteile einschließlich der Antriebstransmission nachzurechnen, doch mußte diese Berechnung eben infolge der unzureichenden Versuchsgrundlagen als erfolglos aufgegeben werden. Man ist daher genötigt, wenn man überhaupt rechnend vorgehen will, das von Rappold angewandte summarische Verfahren mit willkürlich angenommenen und den Ergebnissen ausgeführter Papiermaschinen angepaßten Festwerten anzuwenden, ohne sicher zu sein, zu wirklich brauchbaren Ergebnissen zu gelangen. In der Tat wird ein Vergleich der Rappoldschen Zahlen mit den im nachfolgenden gegebenen zuverlässigeren Daten zeigen, daß die von Rappold gegebenen Unterlagen nur mit großer Vorsicht benutzt werden dürfen.

Ich habe es daher vorgezogen, ein rein statistisches Verfahren anzuwenden, indem ich ein mir vorliegendes umfangreiches Beobachtungsmaterial an ausgeführten Maschinen dazu benutzte, die Werte der spezifischen Triebkräfte der Einzelteile und ihre Abhängigkeit von Geschwindigkeit, Papiergewicht und Maschinenbreite festzustellen.

[2]) Kammerer: Versuche an Riemen- und Seiltrieben. Forschungsarbeiten, Heft 56/57. (Verein Deutscher Ingenieure.)

[3]) Bezüglich der Energieverhältnisse der Riementriebe sei auf mein Buch: „Theorie des Riementriebs" (Berlin 1918, Julius Springer) verwiesen.

[4]) Stribeck, R.: Die wesentlichen Eigenschaften der Gleit- und Rollenlager. Z. d. V. D. J. 1902. Seite 1341/48, 1432/38. 1463/70.

[5]) Lasche, O.: Die Reibungsverhältnisse in Lagern mit hoher Umfangsgeschwindigkeit. Z. d. V. D. J. 1902. Seite 1881/90, 1932/38, 1961/71.

[6]) Heimann, H.: Versuche über die Lagerreibung nach dem Verfahren von Dettmar. Z. d. V. D. J. 1905. S. 1161/68, 1224/28.

[7]) Gümbel: Das Problem der Lagerreibung. Monatsblätter des Berliner Bezirks-Vereins Deutscher Ingenieure 1914. S. 87/104, 109/120.

Digitized by Google

Dieses praktische Verfahren hat gleichzeitig den Vorteil, daß es über den Genauigkeitsgrad, welcher bei allen diesen Untersuchungen zu erwarten ist, einwandfreien Aufschluß gibt. Es zeigt sich nämlich, daß die praktischen Energiebedarfswerte durchaus nicht glatte, eindeutige Kurven, sondern statt dieser Kurven stets breite Kurvenbänder ergeben, innerhalb welcher die Betriebspunkte verstreut liegen. Offenbar liegen in der Betriebsführung der Papiermaschine große Willkürlichkeiten und unberechenbare Umstände, welche den Energiebedarf zu einer in gewissen Grenzen unbestimmten Größe machen. Hierbei spielen neben der reinen Willkür des Maschinenbetriebsführers auch Umstände mit, welche in den wechselnden Tagestemperaturen, in kleinen Verschiedenheiten des verarbeiteten Stoffes oder in der Eigenart des hergestellten Papieres begründet sind und je nach Umständen ein stärkeres oder schwächeres Saugen, stärkeres oder schwächeres Anpressen der Preßwalzen usw. bedingen; weiter aber auch Verschiedenheiten anderer Art, beispielsweise in der Anspannung der Antriebsriemen und in der Schmierung der Lager. In letzterer Beziehung wird es wesentlich auf das zur Schmierung verwendete Oelmaterial ankommen. So konnte u. a. während des Krieges an vielen Stellen ein erheblicher Anstieg des Energiebedarfs bemerkt werden (10 Proz. und mehr), welcher lediglich auf die notgedrungene und zudem noch sparsamere Verwendung schlechterer Schmierstoffe zurückgeführt werden muß.

Diese Streuung der Versuchswerte geht, wie u. a. die mitgeteilten Versuchsergebnisse zeigen, bis zu einer Größenordnung von etwa ± 10 Proz. des Mittelwertes und in ungünstigen Fällen noch darüber hinaus. Sie ist im normalen Papiermaschinenbetrieb stets vorhanden und unvermeidlich und bildet dadurch eine erhebliche Schwierigkeit für die Auswertung aller Betriebsbeobachtungen. Sie kann nur umgangen werden, indem man sich nicht auf einzelne Beobachtungen stützt, sondern stets eine solche Fülle von Beobachtungswerten benutzt, daß ein Ueberblick über die Lage der Punkte innerhalb des Streuungsbandes gewährleistet ist. Größere Genauigkeit kann nur bei besonders angestellten Versuchsreihen erwartet werden, bei welchen die Aufrechterhaltung der Versuchsbedingungen durch den Beobachter selbst kontrolliert wird. Dies gilt beispielsweise für eine größere Anzahl der mitgeteilten Leerlaufversuche, welche infolgedessen glatte Kurven ergeben. Man darf sich aber auch hierbei nicht wundern, wenn eine etwaige Wiederholung eine andere Kurvenlage ergibt, eben verursacht durch die gekennzeichneten Umstände.

Alle im nachfolgenden angestellten Beobachtungen werden sich, soweit nichts anderes sich aus den Umständen ergibt oder besonders bemerkt ist, durchweg auf Mittelwerte beziehen, und es ist im Auge zu behalten, daß in der Praxis stets mit den gekennzeichneten Abweichungen von diesen Mittelwerten nach oben oder unten zu rechnen ist. Hierbei ist dann ferner noch zu beachten, daß auch bei konstant betriebener Maschine das Widerstandsmoment nicht einen durchaus konstanten Wert besitzt, sondern einer dauernden Unruhe unterworfen ist. Von diesen Pulsationen wird hier vollständig abgesehen und stets nur mit dem aus den Pulsationen folgenden Mittelwert gerechnet.

Abhängigkeit der spezifischen Triebkraft t von der Arbeitsgeschwindigkeit v.

Die Abhängigkeit von der Geschwindigkeit ist eine andere bei Leerlauf als bei Betrieb mit Papier. Der Einfluß des Papieres wird in einem späteren Abschnitt für sich behandelt. Vorerst soll hier der t-Verlauf bei leerlaufender Maschine festgestellt werden.

Hierzu sind in den Abbildungen 2 bis 8 eine Anzahl Versuchskurven wiedergegeben, welche im betriebswarmen Zustande an verschiedenen Maschinen aufgenommen wurden. Die näheren Daten der Maschinen, auf welche sich die Kurven beziehen, sind bei den einzelnen Kurven mit angegeben. Bei sämtlichen Kurven (mitAusnahme von Abb. 5, bei welcher die vom Motor abgegeßenen Drehmomente aufgetragen sind) sind als Ordinaten die Werte der vom Motor aufgenommenen Stromstärken aufgetragen: Dieselben sind, ebenso wie die Werte in Abb. 5, den Werten T proportional, also = c T, da die Motoren mit Spannungsregelung und konstantem Feld arbeiteten.

Sämtliche Leerlaufkurven, sowohl diejenigen für die Einzelteile wie diejenigen für die Gesamtmaschine, zeigen übereinstimmend einerseits einen Anstieg der Widerstandskraft mit steigendem v und andererseits einen Wiederanstieg bei ganz kleinen Geschwindigkeiten; der Gesamtverlauf ist somit in seinem Charakter genau ein solcher, wie ihn die Reibungsverhältnisse der Lager und der Riementriebe erwarten ließen, wenn auch der genaue Kurvenverlauf, wie oben dargelegt, sich mangels genauer Festwertunterlagen zahlenmäßig nicht vorausberechnen läßt. Diese Unsicherheit erstreckt sich vor allen Dingen auf die Verhältnisse bei kleinen Geschwindigkeiten in der Nähe und unterhalb des dort liegenden Minimums. Trotz ihres im allgemeinen gleichartigen Charakters zeigen die Kurven aber auch in ihrem praktisch wichtigeren, den hohen Geschwindigkeiten zugeordneten Teile nicht unwesentliche Verschiedenheiten, welche offenbar in der konstruktiven Ausführung der Maschinen begründet sind. In der nachstehenden Tabelle I sind zum Vergleich eine

Digitized by Google

Reihe von Daten zusammengestellt, welche teils aus den Kurven der Abb. 2 bis 8 entnommen sind, teils sich auf andere Versuchsmaschinen beziehen. Dieselben geben den prozentualen Zuwachs von T bei einer Geschwindigkeitssteigerung im Verhältnis 1 : 2 an. Wie ersichtlich, bewegt sich dieser Zuwachs in den Grenzen 11 bis 30 Proz., ohne daß ein Zusammenhang zwischen diesem Steigerungswerte und der Höchstgeschwindigkeit, für welche die Maschinen gebaut sind, festgestellt werden konnte. Im Gegenteil er-

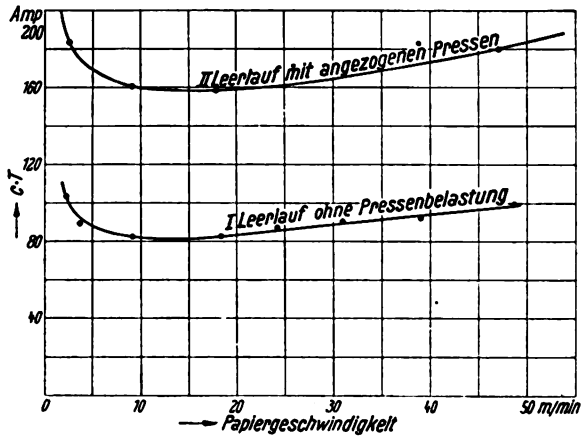


Abb. 2.
T = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 1900, v = 2,6 — 56.

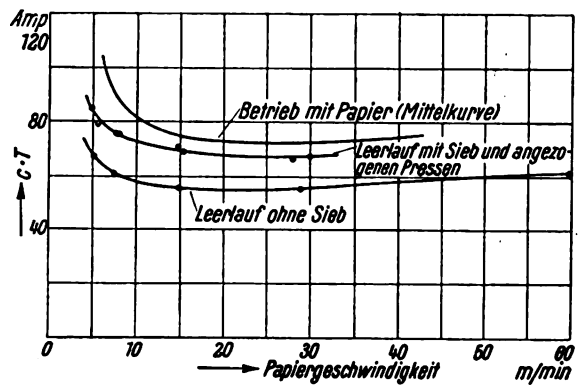


Abb. 3.
T_o = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 1900, v = 2,6 — 56.

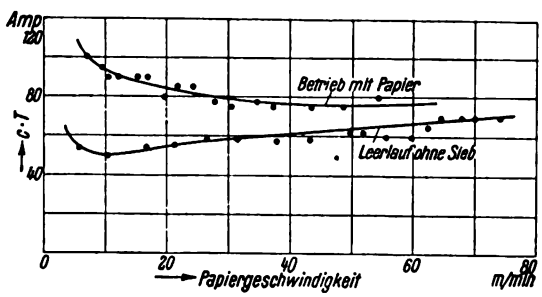


Abb. 4.
T_o = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 2450, v = 10 — 75.

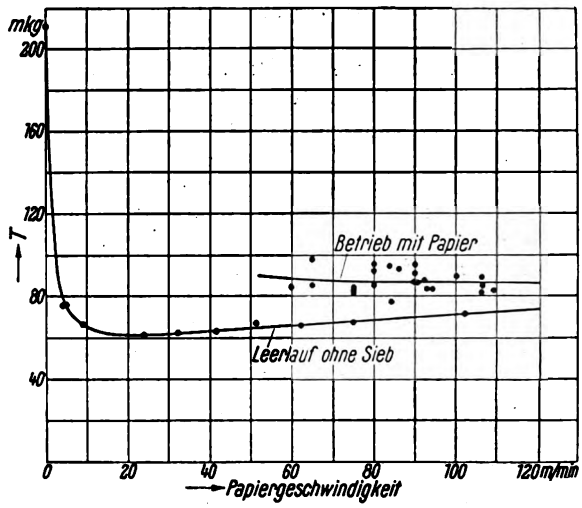


Abb. 5.
T_o = f (v)
Maschine für bessere Druckpapiere, b_s = 3100, v = 12 — 120.

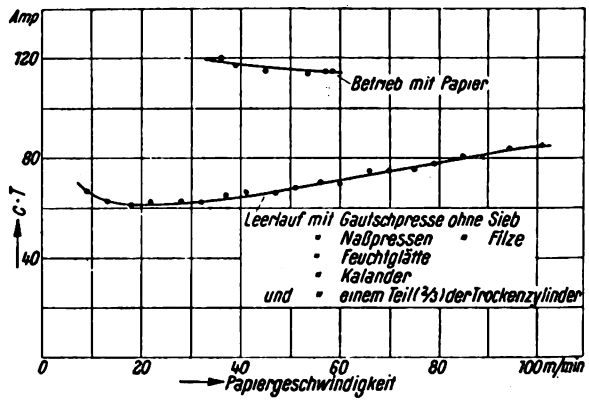


Abb. 6.
T_o = f (v)
Maschine für Kunstdruckpapiere, b_s = 2450, v = 10 — 110.

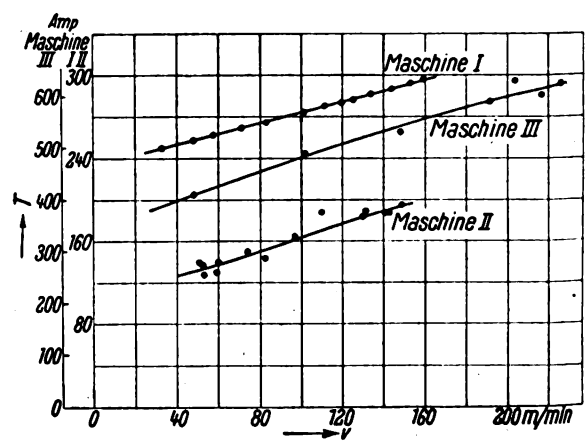


Abb. 7.
T_o = f (v)
Druckpapiermaschinen, Maschine I : b_s = 3500, v = 70 — 200
„ II : „ = 3100, „ = 8 — 200
„ III : „ = 4250, „ = 70 — 230.

Digitized by Google

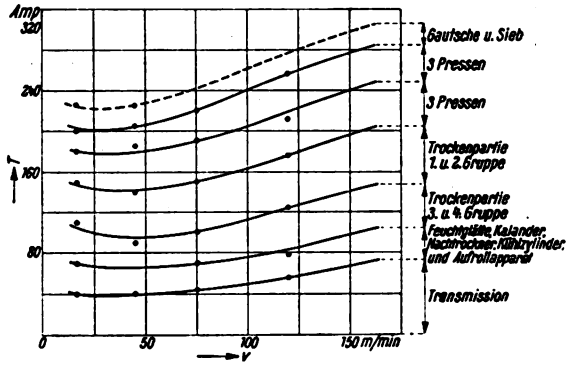


Abb. 8.
$T_o = f(v)$
Maschine für Kunstdruckpapiere, $b_s = 3750$, $v = 20 - 200$.

geben sich sowohl für Maschinen höherer Geschwindigkeit wie für Maschinen niedriger Geschwindigkeit einerseits hohe, andererseits niedrige, wie auch dem Mittel naheliegende Werte, das Mittel aus sämtlichen Tabellenwerten liegt bei 19,0 Proz. und entspricht einem Verhältnis

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt[4]{\frac{v_1}{v_2}}. \quad 5)$$

Ich halte die hieraus folgende biquadratische Parabel zur Konstruktion einer mittleren für Geschwindigkeiten über etwa 35 m/min. gültigen Leerlauf-t-Kurve für gut brauchbar. Für die niedrigeren Geschwindigkeiten muß diese Kurve durch ein Ergänzungsstück vervollständigt werden, ohne daß jedoch dadurch eine ganz sichere Grundlage geschaffen wäre. Da aber der entscheidende Wiederanstieg der t-Kurve offenbar erst bei sehr niedrigen Papiergeschwindigkeiten, etwa bei 10 m/min., einsetzt und, wie u. a. schon die in Abb. 4 mit verzeichnete Kurve für Betrieb mit Papier zeigt und worauf unten näher eingegangen werden wird, der Einfluß des bei diesen niedrigen Geschwindigkeiten hergestellten dicken Papieres überwiegt, so erscheint die vorliegende Unsicherheit bezüglich der Leerlaufkurve bei niedrigen Geschwindigkeiten weniger bedeutungsvoll, als es auf den ersten Blick scheinen möchte.

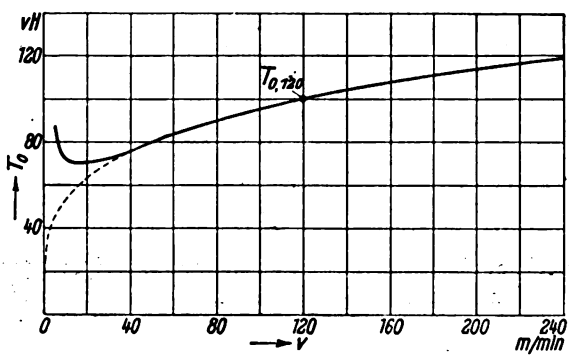


Abb. 9.
Normal-Leerlaufskurve der Papiermaschine: $T_o = f(v)$.

Tabelle I.
Beobachtete Werte der prozentualen Zunahme der Triebkraft T_o bei Steigerung der Geschwindigkeit im Verhältnis 1 : 2.

Masch. Nr.	b_s	Gebaut für		Festgestellt wurde	
		v	Papiere	bei v	Zuwachs von T_o = %
1	~2300	6—60	Feinpapiere	30—60	22
2	3750	20—200	Kunstdruck	60—120	16
3	3100	8—150	Verschied.	50—100	26,5
4	2150	5—60	Feinpapiere	30—60	11
5	2230	10—100	—	50—100	30
6	2350	8—100	—	35—75	14
7	2450	10—75	Feinpapiere	30—60	15
8	2450	10—110	Kunstdruck	50—100	25
9	4250	70—250	Zeitungsdr.	75—150	14
10	3100	12—120	Kunstdruck	60—120	22
11	1870	4—80	Feinpapiere	40—80	14
12	5150	50—250	Druckpapier	110—220	20
			Mittelwert:	51—102	19

In Abb. 9 ist die hiernach von mir vorgeschlagene „Normal-Leerlaufkurve" $T_o = f(v)$ aufgezeichnet. Dabei ist der Grundpunkt mit $T_{0;\,120} = 100$ Proz. als bei $v = 120$ m/min. liegend angenommen worden. Ich setze also hier und in allen späteren Betrachtungen die Geschwindigkeit $v = 120$ m/min. gewissermaßen als Normalgeschwindigkeit voraus. Hiermit will ich nicht gesagt haben, daß dieser Geschwindigkeit eine besondere praktische Bedeutung innewohne; vielmehr war für die Wahl dieser Ausgangsgeschwindigkeit einerseits der Gesichtspunkt maßgebend, daß der ihr zugehörige t_o-Punkt mit Sicherheit auf dem durch die biquadratische Parabel gekennzeichneten Teil der Leerlaufkurve liegt, also nicht mehr durch das abweichende Verhalten bei kleinen Geschwindigkeiten beeinflußt wird und daß andererseits diese Geschwindigkeit etwa in der Mitte derjenigen Arbeitsgeschwindigkeiten liegt, über welche mir Versuchsmaterial vorliegt, so daß danach die Berechnung der wirklichen t-Werte und ihre Zurückführung auf eine gemeinsame Vergleichsgeschwindigkeit, eben $v = 120$, mit einem Mindestaufwand künstlicher Korrekturen durchgeführt werden konnte.

Besonders hingewiesen sei noch auf den Verlauf des Leermomentes T_o in der Nähe von $v = o$. Abb. 5 zeigt eine Beobachtung für das Anzugsmoment aus der Reibung der Ruhe. Diese Kurve lehrt, daß diese Anzugskraft die normale Triebkraft der Maschine um ein Erhebliches übersteigt. Da im gewöhnlichen Betriebe die Einzelteile der Maschine nacheinander eingerückt werden, so hat in der Regel der für die ganze Maschine geltende Punkt der Anzugskraft keine praktische Bedeutung. In allen Fällen je-

Digitized by Google

doch, in welchen mit der ganzen Maschine auf einmal angefahren werden muß, ist dieser hohen Anzugskraft besondere Beachtung zu schenken. Das gleiche gilt auch in den Fällen, in welchen die Ingangsetzung der einzelnen Teile nicht mittels Friktionskupplungen erfolgt, insbesondere beispielsweise bei elektrischem Einzelantrieb der Einzelteile. Hierbei muß beachtet werden, daß die Trockenpartie den Hauptbeitrag zu der hohen Anzugskraft liefert, da aus den heißen Trockenzylinderlagern beim Stillsetzen der Maschine das Schmieröl verdrängt wird, so daß hier beim Wiederanziehen metallische Reibung von Eisen auf Eisen vorliegt.

Einlaufen der Maschine.

Die Triebkraft der Papiermaschine ist infolge ihrer vielen Lager und Riementriebe in erheblichem Maße vom Einlaufzustand abhängig. In Abb. 10 sind einige Beobachtungen an einer

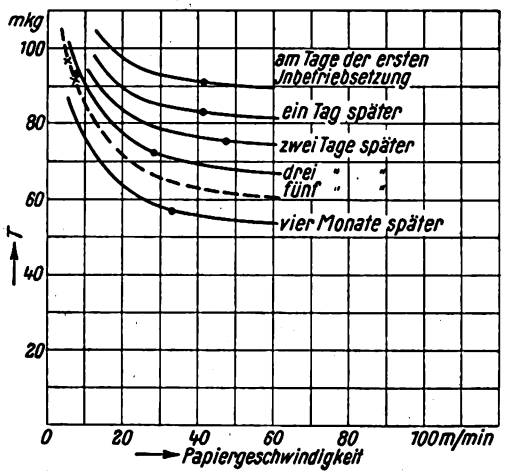


Abb. 10.
Beobachteter Einlaufvorgang einer Papiermaschine.

Feinpapiermaschine wiedergegeben. Da die Zahl der Beobachtungspunkte nur gering ist, ist natürlich die Genauigkeit der eingezeichneten Kurven

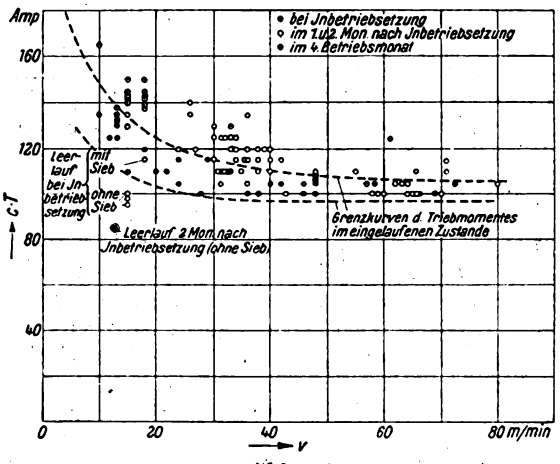


Abb. 11.
Betriebsbeobachtungen an einer Feinpapiermaschine.

nicht besonders groß, doch ist das Kennzeichnende, nämlich das erhebliche Absinken der Triebkraft mit fortschreitendem Einlaufen, klar erkennbar. Aehnlich ist der Vorgang auch aus den zahlreichen Beobachtungspunkten der Abb. 11 ersichtlich. Diese Verhältnisse müssen bei der Bewertung von Beobachtungsmaterial beachtet werden, und es ist daher bei der Benutzung von Material, welches bei der Inbetriebsetzung von Maschinen gewonnen wurde, besondere Vorsicht geboten.

Einfluß des Papiergewichts g.

Der Einfluß der Stärke des hergestellten Papieres, gekennzeichnet durch das Einheitsgewicht g, muß sich dem im vorigen Abschnitt behandelten Einfluß der Geschwindigkeit überlagern. Im Einklang mit der Tatsache, daß die festgestellte Aenderung von T_o mit der Geschwindigkeit bisher überhaupt wenig beachtet wurde, haben alle diejenigen, welche sich bisher überhaupt mit dem Einfluß des Papiergewichtes auf den Energiebedarf von Papiermaschinen beschäftigt haben, stillschweigend angenommen, daß dieser Einfluß ebenso wie der spezifische Leerlaufbedarf von der Papiergeschwindigkeit unabhängig sei. So erscheint z. B. bei Strauch[8]) der Einfluß des Papieres in Gestalt des „Belastungsfaktors"

$$C = 1 + \frac{g}{1000} \qquad 6)$$

in richtiger Form, aber aufgebaut auf einen konstanten, von v unabhängigen Leerlaufwert. Einige Versuchsergebnisse an Maschinen im praktischen Betriebe scheinen im übrigen zunächst diese landläufige Ansicht zu bestätigen. Als Beispiel sind in den Abbildungen 12 bis 16 einige Be-

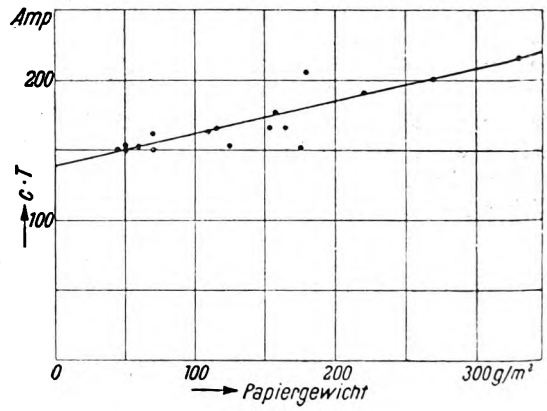


Abb. 12.
T = f (g)
Feinpapiermaschine, $b_a = 1500$, v = 4—95.

triebsbeobachtungen wiedergegeben, aufgetragen als Funktion des Papiergewichts g, welche gradlinigen Verlauf zeigen, allerdings zum Teil mit erheblicher Streuung. Andererseits zeigt die Ab-

[8]) Wochenblatt für Papierfabrikation, 1920, S. 3245 47.

Digitized by Google

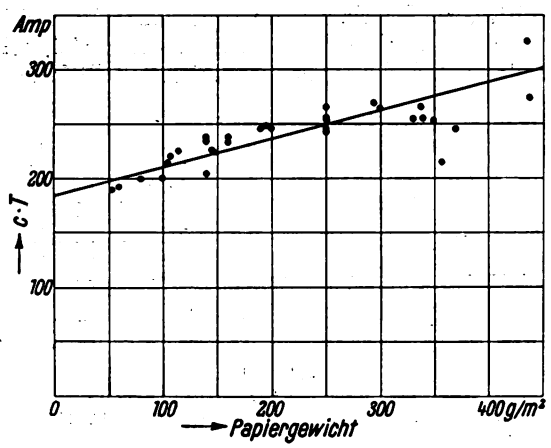


Abb. 13.
T = f (g)
Feinpapiermaschine, b_s = 2100, v = 4—75.

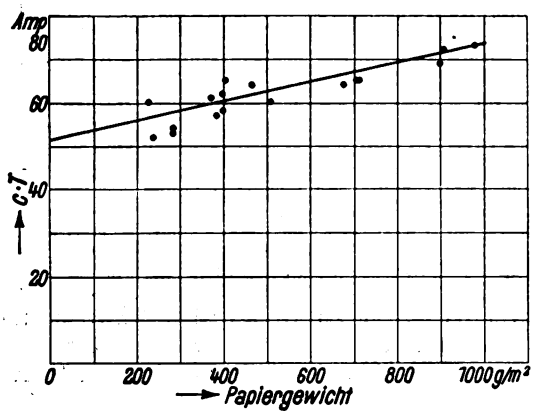


Abb. 14.
T = f (g)
Rundsiebkartonmaschine, b_s = 1800, v = 5—30.

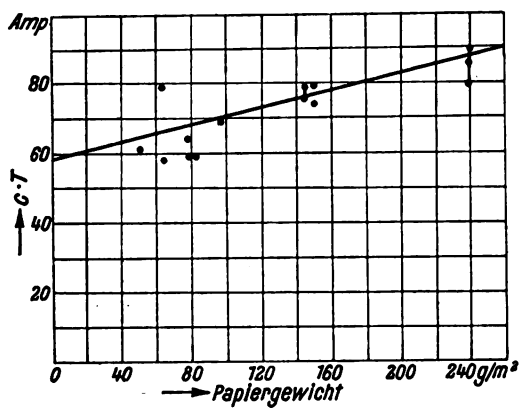


Abb. 15.
T = f (g)
Feinpapiermaschine, b_s = 2250, v = 10—100.

bildung 17 einen deutlich krummlinigen Verlauf, und das gleiche läßt sich auch aus der Abbildung 18 herauslesen, obwohl die entsprechende Kurve T = f (g) nicht aufgestellt werden kann, weil die zu den mittleren Versuchspunkten gehörigen g-Werte (die aber sicher viel höher sind als für die beiden Punkte bei v = 60 und v = 80) unbekannt sind. Die Versuchswerte nach Abb. 19, bei welchen absichtlich die Maschine mit verschiedenen Geschwindigkeiten bei gleichem Papiergewicht (g = 100) betrieben wurde, gibt die Lösung: sie besteht darin, daß der Abstand zwischen der Kurve der Betriebswerte konstanten Papiergewichts und der Leerlaufkurve einen konstanten Wert besitzt. Diese Feststellung ist wertvoll und bildet neben der Krummlinigkeit des Verlaufes in den Abbildungen 17 und 18 eine

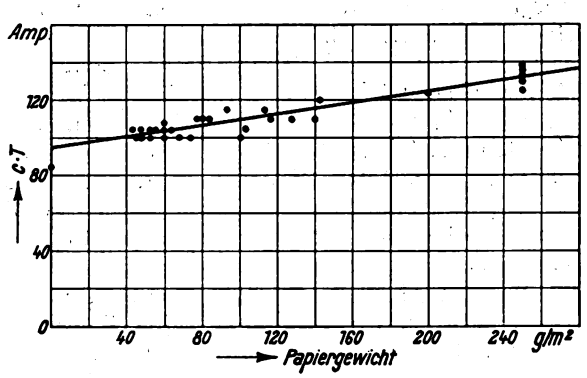


Abb. 16.
T = f (g)
Feinpapiermaschine, b_s = 2100, v = 8—105.

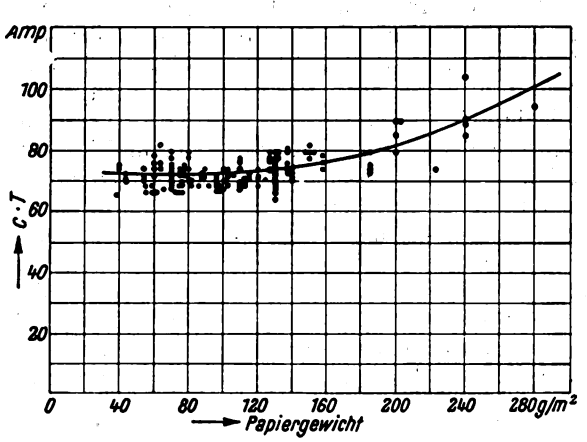


Abb. 17.
T = f (g)
Feinpapiermaschine, b_s = 1900, v = 2,6—56 (s. Abb. 3).

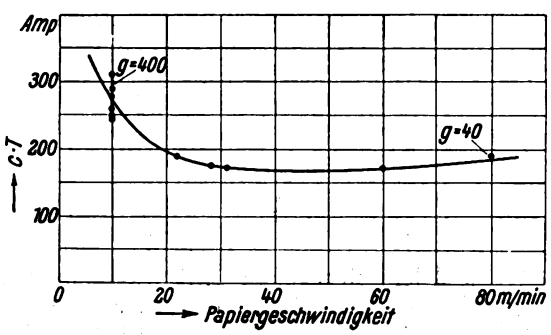


Abb. 18.
T = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 2550, v = 10—80.

Digitized by Google

Bestätigung der ja bereits a priori klaren Tatsache, daß der Einfluß von g sich der T_o-Linie nach dem Gesetze der Superposition überlagern muß.

Die Belastung der Maschine mit Papier äußert sich bei den verschiedenen Einzelteilen der Maschine verschieden. Während die Trockenpartie kaum, die Pressen verhältnismäßig wenig beeinflußt werden, wird das Sieb und damit die Gautsche durch die Wirkung der Sauger sehr stark gebremst, und ebenso tritt der Hauptenergiebedarf des Rollapparats erst beim Betriebe mit Papier auf.

Die zahlenmäßige Feststellung des g-Einflusses ist nun nicht leicht. Sie wäre durch Versuch nur möglich, wenn es gelänge, den einem bestimmten Betriebswerte mit Papier entsprechenden Leerlaufwert tatsächlich herzustellen. Dies ist aber praktisch nur unsicher möglich, weil es bei Leerlaufsversuchen schwer ist, mit Sicherheit zu sagen, ob tatsächlich alle Einstellungen der Maschine, insbesondere die Pressenbelastungen, so getroffen sind, wie sie dem jeweiligen Betriebspunkte für das betreffende Papier entsprechen (wobei noch zu berücksichtigen ist, daß diese Einstellung der Maschine ganz der Willkür des Maschinenführers anheimgegeben ist und offenbar die Möglichkeit besteht, diese Einstellung, insbesondere die Belastungen der einzelnen Pressen und die Saugung in verhältnismäßig weiten Grenzen verschieden zu handhaben). Ein Beispiel hierfür geben die in Abb. 3 verzeichneten beiden verschiedenen Leerlaufskurven, welche zu verschiedenen Zeiten aufgenommen sind und bei welchen die sehr große Differenz offenbar außer dem Umstand, daß die eine Kurve mit, die andere ohne Sieb aufgenommen ist, vor allen Dingen einer Verschiedenheit der Pressenbelastung zugeschrieben werden muß. Aus dem gleichen Grunde ist auch der aus Abbildung 19 ablesbare Differenzwert offenbar zu

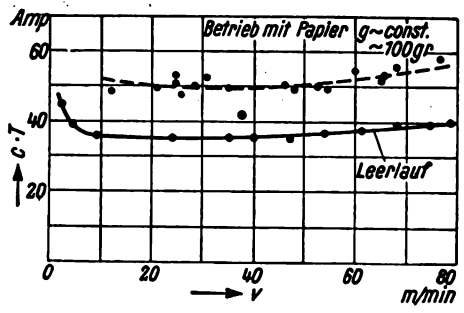


Abb. 19.
T = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 1870, v = 4—80.

groß und daher nicht ohne weiteres brauchbar. Die gleiche Unsicherheit besteht bei allen Betriebsbeobachtungen, welche sich auf die Differenzwerte der Triebkraft der mit Papier betriebenen Maschine gegenüber einer versuchsmäßig ermittelten Leerlaufkurve stützen. Immerhin zeigt auch solches Versuchskurvenmaterial, wie aus den aus Abb. 20 und 21 ermittelten Differenz-

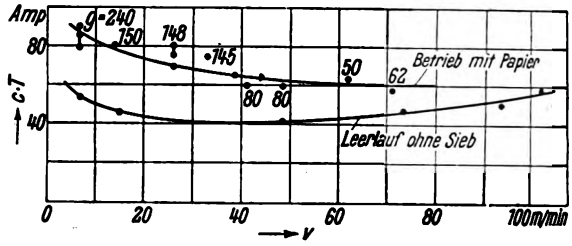


Abb. 20.
T = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 2250, v = 10—100 (s. Abb. 15).

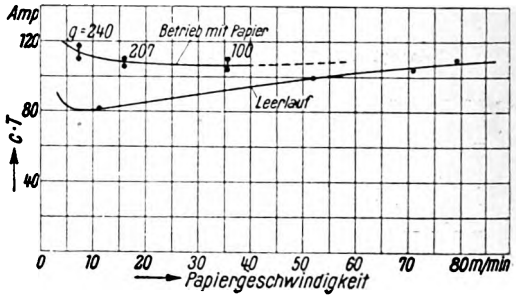


Abb. 21.
T = f (v)
Feinpapiermaschine, b_s = 2350, v = 8—100.

kurven, Abb. 20a und 21a, ersichtlich, trotz teilweiser großer Streuung der Einzelwerte tatsächlich ebenfalls den linearen T-Anstieg mit steigendem Papiergewicht g.

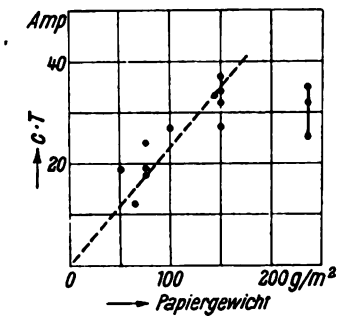


Abb. 20a.
Einfluß des Papiers bei Maschine Abb. 20.

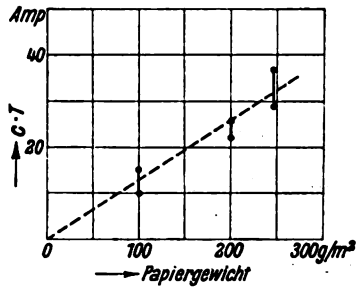


Abb. 21a.
Einfluß des Papiers bei Maschine Abb. 21.

Digitized by Google

Die Anzeichen, daß der a priori zu erwartende geradlinige Steigerungseinfluß von g auch in der Praxis im Mittel auftritt, sind also trotz der Unsicherheit des zur Verfügung stehenden Beobachtungsmaterials nicht von der Hand zu weisen, und ich stehe daher nicht an, bis zum Vorliegen weiterer wirklich einwandfreier Beobachtungswerte diesen Verlauf als richtig anzunehmen.

Für die Bestimmung seiner zahlenmäßigen Größe sind die in den mitgeteilten Kurven enthaltenen Unterlagen indes nicht anwendbar. Ich lege daher hierfür die in der Tabelle II zusammengestellten Werte zugrunde, welche die prozentuale T-Zunahme bei g = 300 gegenüber g = 0 für eine Anzahl Maschinen nach Beobachtungswerten der Praxis zusammenstellt und benutze den sich daraus ergebenden Mittelwert (obwohl manche Anzeichen dafür sprechen, daß er reichlich hoch liegt), da sich dieser Mittelwert immerhin auf eine größere Anzahl Beobachtungen stützt. Seine Größe beträgt 47,8 Prozent für g = 300 bei einer mittleren spezifischen Produktion von p = g · v = 3,63 kg/min., entsprechend fünfziggrammigem Papier bei v = 72,5. Hieraus ergibt sich die Beziehung

$$T_g = T_o + T_{o;\,72,5} \cdot \frac{g}{520} \quad \text{oder}$$
$$= T_o + T_{o;\,120} \cdot \frac{g}{590} \qquad 7)$$
$$= T_o + T_{o;\,120} \cdot Kg.$$

Hiernach kann also die Betriebskurve T_g dadurch ermittelt werden, daß zu den Werten der Leerlaufkurve T_o (Abb. 9) die Werte des g-Einflusses addiert werden. Dies ist für die aus der Tabelle II sich ergebende mittlere Produktion p = 3,63 in Abb. 22 ausgeführt, und es ergibt sich eine schwach sattelförmige Kurve, welche nach der Richtung der kleinen v stark ansteigt und sich nach der Richtung der hohen v der T_o-Kurve mehr und mehr anschmiegt.

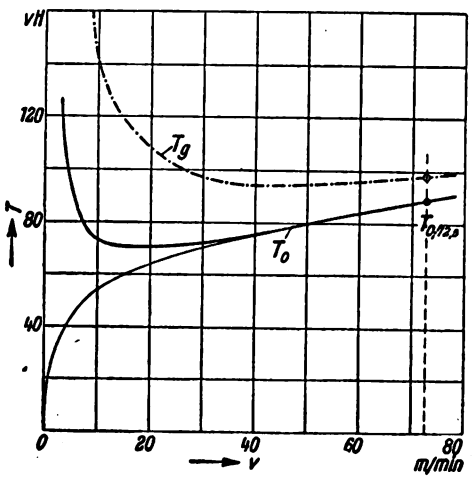


Abb. 22.
Betriebswertkurve Tg = f (v) für p = 3,63.

Tabelle II.
Einfluß des Papiergewichts auf T.

Beobachtungsreihe Nr.	g_{max}	T-Zuwachs gegen g = o %	T-Zuwachs bezogen auf g=300 %	Spezif. Produktion p kg/min.
1	280	40	43	1,9
2	260	41	47,4	4,5
3	190	26	41	4,4
4	240	51	64	3,2
5	400	65	48,7	4,0
6	250	40	48	3,1
7	330	53	48,1	3,9
8	440	62	42,2	4,0
Mittelwert:	299	47,3	47,8	3,63

Das Gesamtbild der Triebkraftverhältnisse der belasteten Papiermaschine zeigt hiernach die in Abb. 23 dargestellte Form: Die Grundlage bildet die Leerlaufskurve T_o; darüber die sattelförmigen Kurven T_p für je einen konstanten Produktionswert p; endlich die ebenfalls sattelförmigen, der Leerlaufskurve T_o parallel verlaufenden Kurven T_g für konstantes Papiergewicht. Für die Praxis haben die Kurven konstanter Produktionsmenge in erster Linie Bedeutung, weil die auf der Maschine erzielbare Produktionsmenge bei gegebener Maschine in erster Annäherung von der Geschwindigkeit unabhängig ist, wenn auch meist bei niedrigeren Geschwindigkeiten, also stärkeren Papieren, die Produktionsziffern etwas fallen. Die im praktischen Betrieb beobachteten Mittelwertkurven für T_p werden also in ihrem Verlaufe ungefähr den in Abb. 23 verzeichneten Kurven für p = const. entsprechen und damit den grundsätzlichen Verlauf zeigen, wie ich ihn bereits im Jahre 1913 und 1920 angegeben habe[9]). Arbeitet die Maschine aber mit nicht konstanter Produktion, so ist aus Abb. 23 ohne weiteres zu erkennen, daß dann eine wesentliche Streuung der Betriebsbeobachtungspunkte zu erwarten ist. Auf diesen Umstand ist denn auch in der Tat ein großer Teil der Streuung der praktisch beobachteten Werte zurückzuführen, und es muß daher bei den Betriebsbeobachtungen und ihrer Bewertung der Produktionsmenge und dem Papiergewicht mehr als bisher Beachtung geschenkt werden.

Einfluß der Maschinenbreite b_s.

Der Einfluß der Maschinenbreite auf die Triebkraft T und die spezifische Triebkraft t ist praktisch ebenfalls sehr schwer feststellbar, weil zu

[9]) Z. d. V. d. I 1920, Heft 2: „Der elektrische Antrieb der Papiermaschine", Abb. 5. Diese Kurve ist neuerdings auch von der AEG in ihr Buch „Elektrizität in der Papierindustrie" aufgenommen worden, allerdings ohne Nennung von Quelle und Autor.

Digitized by Google

seiner versuchsmäßigen Ermittlung das Vorhandensein genau gleicher Maschinen, welche sich lediglich durch ihre Breite unterscheiden, Vor-

nen „ideellen Drehmomente" zeigen für die einzelnen Teile der Maschine grundsätzlich verschiedenen Verlauf: Für Kalander sattelförmig,

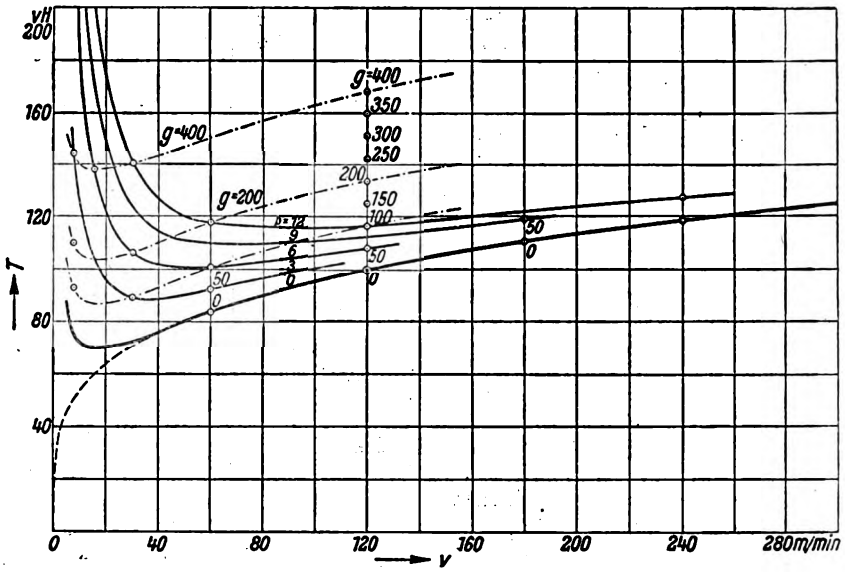


Abb. 23.

Betriebskurven der Papiermaschine: $T_p = f(v)$ für konstante Produktion p, $T_g = f(v)$ für konstantes Papiergewicht g.

aussetzung wäre. Zudem dürfte die Untersuchung sich nicht lediglich auf zwei Maschinen beschränken, sondern müßte eine größere Anzahl solcher gleich ausgeführten Maschinen verschiedener Breite zur Grundlage nehmen. Es sind mir jedoch nicht einmal zwei Maschinen bekannt, welche der Bedingung gleicher Ausführung, aber verschiedener Breite genügen, geschweige denn eine größere Anzahl. Hinzu kommen weiter erschwerend die bereits gekennzeichneten Einflüsse der Schmierung und Betriebsführung, welche eine erhebliche Streuung der Beobachtungspunkte verursachen und dadurch zur Erlangung sicherer Werte die Beschränkung auf eine kleine Zahl von Versuchspunkten als unzulässig erscheinen lassen.

Die Folge dieser Schwierigkeiten ist, daß über den Breiteneinfluß bisher große Unsicherheit herrscht. Vielfach wird direkte Proportionalität des Energiebedarfs mit der Maschinenbreite angenommen, also Unabhängigkeit der spezifischen Zugkraft t von b_s. Andererseits findet sich auch die Annahme einer Steigerung der spezifischen Triebkraft mit b_s, sowie die Annahme sattelförmigen Verlaufs der t-Kurve. Letztere Annahme wird u. a. von Strauch vertreten[10]). In Abb. 24 habe ich als Beispiel die sich nach Strauch ergebenden t-Werte für eine Maschine mit drei Naßpressen, einer zweiwalzigen Feuchtglätte, einem fünfwalzigen Kalander und sechzehn Trockenzylindern von 1250 cm Durchmesser aufgezeichnet. Die von Rappold angenomme-

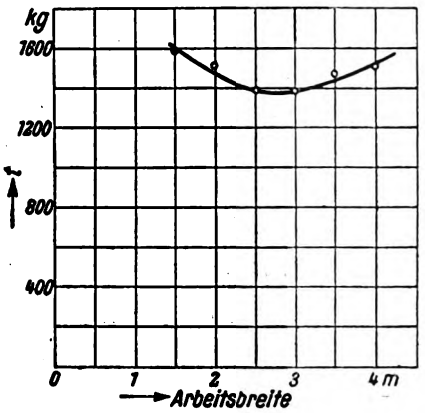


Abb. 24.

t = f (b) nach Strauch.

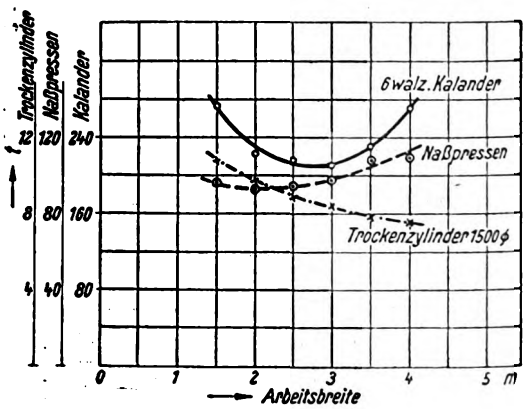


Abb. 25.

t = f (b) nach Rappold.

[10]) Wochenblatt 1920, S. 3245/47.

Digitized by Google

für Naßpressen steigend, für Trockenzylinder fallend; vergleiche Abb. 25, in welcher die Rappoldschen Werte auf t umgerechnet aufgezeichnet sind.

Die genauere Untersuchung zeigt, daß der tatsächliche Breiteneinfluß bei der Gesamtmaschine einem fallenden Verlauf von t als Funktion von b_s entspricht. Die Sicherstellung dieses Ergebnisses bedingt jedoch die sorgfältige und sehr mühsame Durcharbeitung eines großen Beobachtungsstoffes. Ich muß es mir aus Raumgründen versagen, die verschiedenen Rechnungsanläufe vollständig wiederzugeben, welche zur Bewältigung des spröden Stoffes unternommen wurde, und will mich darauf beschränken, den auf diesen Vorermittlungen aufgebauten schließlichen Rechnungsweg darzustellen.

Zunächst wurde die grundsätzliche Annahme gemacht, daß der Breiteneinfluß bei sämtlichen Teilen der Maschine der gleiche sei. Diese Annahme ist solange ohne weiteres zulässig, als es sich um den Antrieb der Gesamtmaschine durch e i n e n Motor handelt, da sich eventuelle Verschiedenheiten bei den Einzelteilen hierbei ausgleichen. Beim Einzelantrieb der Einzelteile werden dagegen die errechneten Daten vorläufig nur mit Vorsicht gebraucht werden dürfen.

Tabelle III
Spezifische Triebkraftwerte der Einzelteile

Nr.	Einzelteil	Rohwerte $t_{0;120;\infty}$ kg	Endgültige Werte $t_{0;120;\infty}$ kg
1	Gautsche mit Sieb, Leerlaufswert	125	125
2	1. Naßpresse	105	105
3	2. und weitere Naßpressen	88,5	90
4	Feuchtglätte, 2 Walzen	70	70
5	Feuchtglätte, jede weitere Walze	14	15
6	Kalander, 2 Walzen	92,5	90
7	Kalander, jede weit. Walze	14	15
8	Selbstabnahme- oder deutsche Presse, einschließl. Schaber (ohne Trockenzylinder)	150	150
9	Trockenzylinder, je m Ø	10,3	12
10	Rollapparat, Leerlaufswert	15	15

Sodann ergaben die Vorermittlungen, daß ein Breiteneinfluß im Sinne einer stetigen Abnahme des spezifischen Triebwiderstandes t mit steigender Maschinenbreite vorliegt. Hierfür wurde vorläufig die Beziehung ermittelt:

$$t = t_\infty \cdot (1 + \frac{0{,}9}{b_s}).$$

Hierin bezeichnet t_∞ denjenigen Wert der spezifischen Triebkraft, welcher dem Werte $b_s = \infty$ entspricht. Ferner wurden die spezifischen Triebwerte der hauptsächlichsten Einzelteile der Papiermaschine ermittelt und diese nach der vorstehenden Formel auf $b_s = \infty$ sowie nach Formel 5 auf $v = 120$ und nach Formel 7 auf $g = 0$ umgerechnet: d. h. es wurden die für $g = 0$, $v = 120$, $b_s = \infty$ gültigen t-Werte, welche mit $t_{0;120;\infty}$ bezeichnet werden, errechnet und diese in Tabelle III, Spalte 3, verzeichnet.[11])

Hier sei bemerkt, daß von jetzt ab die Größe t durch Indices immer in der Weise gekennzeichnet werden soll, daß der erste Index des Papiergewicht g darstellt (also 0 = Papiergewicht $g = 0$ = Leerlauf ohne Papier), der zweite Index die Arbeitsgeschwindigkeit v und der dritte die Siebbreite b_s.

Diese in Tabelle III, Spalte 3, verzeichneten t-Werte wurden nun in Verbindung mit der vorstehenden Beziehung zwischen t und b_s dazu benutzt, um eine große Anzahl Beobachtungswerte im Betriebe befindlicher Maschinen auf Maschinen gleicher Bauart umzurechnen. Die hierfür erforderlichen Korrekturen sind meist nicht groß, so daß die durch etwaige Unstimmigkeiten der zur Korrektur benutzten vorläufigen t-Werte herbeigeführten Fehler zweiter Ordnung sicher vernachlässigt werden können.

Die in Betracht kommenden Maschinendaten und versuchsmäßig ermittelten Werte der effektiven Netto-Triebkraft T (also ohne Motorenverluste) sowie die daraus folgenden Mittelwerte und spezifischen Triebkräfte $T/b_s = t$ wurden in Tabellen, deren Wiedergabe hier aus Raumgründen unterbleiben muß, zusammengestellt. Diese Werte t sind dann zunächst auf $v = 120$ und $g = 0$ umgerechnet worden nach der Formel:

$$t_{0;120;b_s} = \frac{t}{\sqrt[4]{\frac{v}{120} + \frac{g}{590}}}$$

Sodann wurden für die Umrechnung auf gleiche Maschinengröße die Korrekturgrößen zunnächst für $b_s = \infty$ ermittelt und diese dann auf die schließlich richtige Maschinenbreite b_s umgerechnet, worauf sich mit Hilfe der Tabelle III aus dem für die wirkliche Maschine gültigen Werte der für die Normalmaschine geltende korrigierte Wert $t_{;120;b_s}$ ergab.

In dieser Weise wurde einerseits eine Anzahl Maschinen mit großer Trockenpartie zusammengestellt, welche auf folgende Normalmaschine umgerechnet wurden:

1 Gautschpresse,
3 Naßpressen,

[11]) Einzelne Werte erwiesen sich später als etwas änderungsbedürftig: Diese geänderten, endgültigen Werte enthält Spalte 4 der Tabelle III. Die Umrechnungskorrekturen wurden indes mit den Werten Spalte 3 ausgeführt, was nur unwesentliche Fehler zweiter Ordnung ergibt.

Digitized by Google

1 zweiwalzige Feuchtglätte,
1 fünfwalziger Kalander,
Summe der Trockenzylinder-Durchmesser = 42 m (einschließlich Filztrockner, Vor- und Nachtrockner).

In gleicher Weise wurde sodann eine weitere Anzahl Maschinen mit kleinerer Trockenpartie auf die gleiche Normalmaschine, jedoch mit einer Trockenzylinderdurchmesser-Summe von 22 m umgerechnet.

In Abb. 26 sind die hieraus sich ergebenden Werte für $t_{0;120;b_s}$ als Funktion der Maschinenbreite aufgetragen. Dabei sind die für die kleineren Maschinen geltenden Werte ebenfalls

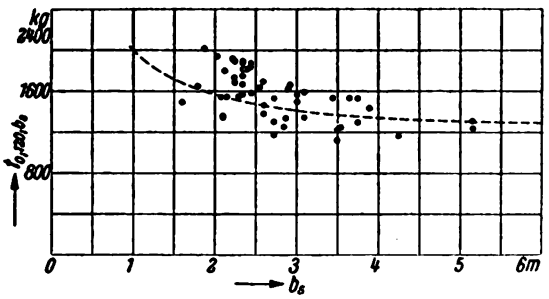


Abb. 26.
Ermittelung der Abhängigkeit der spezif. Triebkraft $t_{0;120;b_s}$ von der Maschinenbreite $t_{0;120;b_s} = f(b_s)$.

noch auf eine Trockenzylinderdurchmessersumme = 42 m umgerechnet, indem sämtliche Werte um den t-Betrag für 20 m Trockenzylinderdurchmesser bei $b_s = 2350 = 285$ kg erhöht wurden: Es wurde dabei also eine mittlere Breite für diese Maschinen zugrundegelegt, wodurch unbedingt eine künstliche Verzerrung des Ergebnisbildes vermieden wird. Diese von den kleineren Maschinen herrührenden Punkte sind besonders gekennzeichnet, und es zeigt sich, daß die Mittelkurve dieser Werte etwas höher liegt als die Mittelkurve der den großen Maschinen entstammenden Werte. Gleichwohl wird die eingezeichnete Gesamt-Mittelkurve für berechtigt gehalten, weil die kleinen Maschinen meist

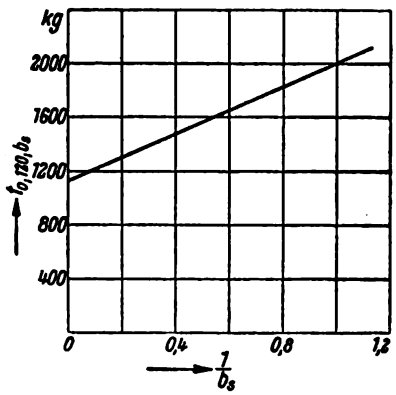


Abb. 27.
$t_{0;120;b_s} = f\left(\frac{1}{b_s}\right)$.

älterer Bauart sind und demgemäß relativ größere t-Werte besitzen, was bei den älteren Maschinen namentlich durch den größeren Energiebedarf der alten Antriebstransmission bedingt ist; der größte Teil der Meßwerte liegt innerhalb ± 15 Prozent der Mittelkurve.

In Abb. 27 ist die der Mittelkurve in Abb. 26 entsprechende Kurve

$$t = f\left(\frac{1}{b_s}\right)$$

aufgezeichnet, und es zeigt sich, daß diese Funktion offenbar in der Tat durch eine gerade Linie gut dargestellt wird. Die Koeffizienten sind indes etwas andere als ursprünglich angenommen, und es ergibt sich als endgültige Breitenbeziehung:

$$t = 1135 \cdot \left(1 + \frac{0{,}765}{b_s}\right) \quad 8)$$

Wenn indes die oben ausgesprochene Meinung, daß das Höherliegen der Punkte der kleineren Maschinen durch das meist höhere Alter dieser Maschinen bedingt sei, nicht ganz zutreffen sollte, so würde dies bedeuten, daß die Kurve

$$t = f\left(\frac{1}{b_s}\right)$$

nicht eine Gerade sei, sondern eine Kurve, welche von etwa

$$\frac{1}{b_s} \geqq 0{,}4$$

an sich nach oben biegt. Dies würde also ein noch stärkeres Steigen der spezifischen Triebkraft t bei kleineren Maschinenbreiten bedeuten. Vielleicht ist dies zum Teil eine Folge davon, daß als Grundlage für die Maschinenbreite nicht die Walzenbreite, sondern die Siebbreite b_s von uns benutzt wird. Die Benutzung der Siebbreite als Bezugsgröße erscheint aber berechtigt, weil dieselbe eine für die ganze Maschine kennzeichnende und auch in der Praxis sonst stets benutzte Größe darstellt.

Ich glaube, daß es auf Grund der Abbildungen 26 und 27 wenigstens bei neuen Maschinen berechtigt ist, lineares Ansteigen der spezifischen Triebkraft mit steigendem

$$\frac{1}{b_s}$$

anzunehmen und schlage daher als endgültige Breitenbeziehung vor:

$$t_{0;120;b_s} = t_{0;120;\infty} \cdot \left(1 + \frac{0{,}765}{b_s}\right) \quad 9)$$
$$= t_{0;120;\infty} \cdot K_b.$$

Wir prüfen nun der Sicherheit halber, ob die in Tabelle III verzeichneten endgültigen Werte für die spezifische Triebkraft der Einzelteile $t_{0;120;\infty}$ in Anwendung auf die Normalmaschine mit 42 m Trockenzylinderdurchmesser in der Tat den aus Kurve Abb. 27 ablesbaren Gesamt-Triebkraftwert, nämlich $t_{0;120;\infty} = 1135$ kg

Digitized by Google

ergibt. Wir finden dann für die Normalmaschine:

Gautschpresse mit Sieb, Leerlaufwert	125 kg
1 Naßpresse mit Filzwäsche	105 kg
2 Naßpressen ohne Filzwäsche, $2 \times 90 =$	180 kg
1 Feuchtglätte, zweiwalzig	70 kg
1 Kalander, fünfwalzig	135 kg
Trockenzylinder, 42 m Durchmesser . .	505 kg
Rollapparat, Leerlaufwert	15 kg
Summa:	1135 kg

Das Ergebnis ist also richtig, und es können somit die Triebkraftwerte der Einzelteile, wie sie in Spalte 4 der Tabelle III verzeichnet sind, in Verbindung mit den Formeln 5, 7 und 9 für die Berechnung des Energiebedarfs der Gesamt-Papiermaschine verwendet werden.

Triebkraftwerte der Einzelteile.

Die in Tabelle III aufgeführten t-Werte der Einzelteile sind in ihrer Größe bisher nur begründet worden durch die im vorigen nachgewiesene genügend genaue Uebereinstimmung des aus ihnen errechneten Gesamt-t_o-Wertes für die Normalmaschine mit dem aus Abb. 27 sich ergebenden Werte für $t_{0;120;\infty}$. Es fehlt noch die Einzelbegründung für die Größenwahl der Zahlen für die einzelnen Teile selbst, deren Fehlen bisher nicht so bedenklich war, weil die Einzelzahlen ja bis jetzt nur in den kleinen Korrekturbeträgen zur Geltung kamen, wobei kleinere Ungenauigkeiten belanglos sind und verschwinden. Es seien jetzt jedoch noch einige Bemerkungen zur besseren Begründung dieser Einzelzahlen nachgeholt.

Einfluß der Antriebstransmission.

Tabelle VI zeigt einige beobachtete Werte. Es zeigt sich, daß der Leerlaufbedarf der Transmission bei keiner Maschine unter 17 Prozent des Gesamtbedarfs der Papiermaschine liegt. Aeltere Maschinen haben oft einen erschreckend hohen Transmissions-Energieverbrauch; bei den neueren kann bei guter Ausführung wohl durchweg mit etwa 20 Prozent, entsprechend 25 Prozent Aufschlag auf den Nettobedarf der Einzelteile, gerechnet werden. Dementsprechend enthalten die Zahlen in Tabelle III einen Transmissionsanteil von 20 Prozent entsprechend 25 Proz. Aufschlag.

Tabelle VI

Beobachtungen über den Energiebedarf von Papiermaschinentransmissionen

Nr.	Baujahr	b_s mm	v m/min.	Beobachteter Leerlaufenergiebedarf in % des Energiebedarfes der Gesamtmaschine mit Papier
1	1914	5150	200	18 %
2	1919	4250	200	20 %
3	1910	2350	50	26 %
4	1912	3100	100	20 %
5	1914	3750	120	17 %

Trockenpartie.

Hierzu sind in Tabelle VII einige Energiebedarfsbeobachtungen an europäischen und amerikanischen Maschinen zusammengestellt. Wie ersichtlich, zeigen die europäischen Werte gute Uebereinstimmung, weichen aber gänzlich von den amerikanischen Werten (die sich sämtlich auf in den letzten Jahren erbaute Maschinen beziehen) ab, letztere betragen im Mittel etwa den dritten Teil der ersteren. Hierin scheint sich

Tabelle VII

Energiebedarfsbeobachtungen an Trockenpartien

Nr.	b_s mm	Trockenpartie Einzel-Ø m	Trockenpartie Σ Ø m	Beobachteter Wert $t_{0;120;\infty}$ ohne	Beobachteter Wert $t_{0;120;\infty}$ mit Transmission	
1. Europäische Werte						
1	2450	1,25	10,0	—	12,2	Differenzwert zweier Maschinen mit 10 m Ø-Unterschied der Trockenpartie, sonst gleich, in gleicher Anlage laufend.
2	3350	1,50	12,25	—	12,1	Ebenso. 12,250 m Ø-Unterschied.
3	3750	1,50	52,0	10,0	12,5	Einzel-Leerlaufmessung. Gemessen sind die Werte Spalte 5; hierzu Zuschlag für Transmission = Sp. 6.
4	3900	1,25	37,5	9,9	12;4	
5	5150	1,50	73,5	9,2	11,0	
		Mittelwert:		(9,7)	12,0	
2. Amerikanische Werte						
6	4160	1830	90,0	2,40	—	Einzelmessungen an elektrischen Einzelantrieben während des Betriebes.
7	4160	1525	66,0	3,10	—	
8	4160	1525	66,0	3,87	—	
9	4160	1525	55,0	2,62	—	
10	5000	1525	55,0	4,65	—	
11	5000	1525	55,0	4,30	—	
		Mittelwert:		3,50	(4,4)	

der Einfluß der in Amerika üblichen Bespannung der Trockenpartie mit schwach gespannten Baumwolltüchern gegenüber den in Europa üblichen schweren und stark gespannten Wollfilzen zu zeigen. Daß auch bei letzteren die Spannung, mit der sie betrieben werden, einen erheblichen Einfluß auf den Triebkraftwert hat, zeigte ein Versuch an der unter 5 aufgeführten Maschine; hier konnte durch Schwächerspannen der Filze im Betriebe der spezifische Triebkraftwert $t_{0;120;\infty}$ pro m Ø um 2,25 kg herabgesetzt werden.

Das mir vorliegende Versuchsmaterial gab keine Anhaltspunkte, daß die auf die Einheit des Durchmessers bezogenen spezifischen Triebkräfte für Trockenzylinder verschiedenen Durchmessers verschieden sind; im Gegenteil spricht vieles dafür, daß sich bei den verschiedenen Trocken-

Digitized by Google

zylinderdurchmessern die Einflüsse der Gewichte, Zapfendurchmesser und Zapfengeschwindigkeiten so gegenseitig ausgleichen, daß mit ziemlicher Annäherung der spezifische Triebwiderstand t dem Durchmesser des Trockenzylinders proportional gesetzt werden kann. Wenn dies zutrifft, so ergibt sich daraus die große Vereinfachung, daß die ganze Trockenpartie einschließlich Filztrocknen, Einführ- und Kühlzylindern unabhängig von den verschiedenen Trockenzylindergrößen als ein einheitliches Ganzes aufgefaßt und lediglich nach der in ihr enthaltenen gesamten Summe sämtlicher Trockenzylinderdurchmesser gewertet werden kann. Ich habe diese für die Beurteilung und den Vergleich verschiedener Papiermaschinen sehr erwünschte Vereinfachung daher allgemein zugrundegelegt und glaube kaum, daß dieselbe nennenswerte Abweichungen von der Wirklichkeit in sich schließt.

Ich setze also nach Tabelle III durchweg: $t_{0;120;\infty}$ = 12,0 kg/m Ø einschließlich Transmission. Dieser Wert gilt für Gleitlagerausführung. Kugellager haben sich bei den hohen Temperaturen nicht besonders bewährt und werden kaum benutzt.

Naßpressen.

Hier besteht die Schwierigkeit, daß die Pressenbelastung betriebsmäßig sehr verschieden und oft rein willkürlich gehandhabt wird. In diese Verhältnisse haben erst die neuen Einzelantriebe einen genaueren Einblick gestattet. Tabelle VIII

Tabelle VIII

Energiebedarfsbeobachtungen an Naßpressen amerikanischer Papiermaschinen

Nr.	b_s mm	Im Betriebe beobachtet	$t_{0;120;\infty}$ Presse 1 kg	2 kg	3 kg	4 kg	Mittelwert 1.—4. Presse kg	
1	4160	Mindestwert	121	64	70	115		
		Höchstwert	140	79	88	135		
		Mittelwert	129	75	79	125	102	
2	4160		138	84	—	90	104	
3	4160		118	112	—	112	114	Werte sämtlich ohne Transmission
4	4160		112	96	53	60	80	
5	5000	Mindestwert	75	66	152	—		
		Höchstwert	123	96	183	—		
		Mittelwert	91	79	159	—	110	
6	5000	Mindestwert	32	70	118	—		
		Höchstwert	91	81	182	—		
		Mittelwert	57	72	148	—	93	
					Gesamtmittel		100,5	ohne Transmission

gibt eine Anzahl Beobachtungswerte aus den amerikanischen Betrieben wieder; dieselben zeigen, wie verschieden die Pressen belastet werden und daß z. B. in manchen Betrieben die erste, in anderen wieder die letzte Presse stärker belastet wird. Der Vergleich mit der Tabelle IX, welch letztere einige europäische Werte wiedergibt, lehrt ferner, daß in Amerika scheinbar im Mittel etwas mehr gepreßt wird als bei uns, da die amerikanischen Werte etwa 35 Prozent höher sind. Die niedrigeren Werte der Tabelle IX und

Tabelle IX

Energiebedarfsbeobachtungen an Naßpressen europäischer Papiermaschinen

Nr.	b_s mm	Beobachtet an	Mittelwert $t_{0;120;\infty}$ ohne Transmission kg	mit Transmission kg	
1	2350	2 Pressen	75	102	
2	3100	4 Pressen	77	96	
3	3750	6 Pressen	74	93	
4	3900	3 Pressen	74	93	
		Mittelwert	75	96	

die dementsprechenden der Tabelle III sind für Energiebedarfsberechnungen der europäischen Praxis ohne Bedenken verwendbar; wenn es sich indes um die Bemessung der Antriebsmotoren der Einzelpressen handelt, wird man im Hinblick auf die Unsicherheiten der Betriebshandhabung und in Berücksichtigung, daß die Werte Mittelwerte sind, recht vorsichtig vorgehen müssen. Da stets mindestens eine stärker belastete Presse vorliegt — in Europa wohl stets die erste, meist auch mit Filzwäsche versehene Presse — so erscheint die hierhinzielende Unterscheidung der t-Werte in Tabelle III gerechtfertigt.

Kalander.

Hier wird die Art des erzeugten Papieres sehr von Einfluß sein, insofern, als je nach der Art des Papieres schärfer oder schwächer kalandriert wird. Daneben spielt aber auch hier Willkür mit; so z. B. in der schärferen oder schwächeren Anpressung der Schaber an die Kalanderwalzen. Welchen Einfluß allein dieser letztere Umstand haben kann, zeigt die Beobachtung unter Nr. 7 in Tabelle X. Ein besonderer Versuch an dieser Maschine zeigte ein Sinken des Wertes $t_{0;120;\infty}$

um 97 kg beim Abheben der scharf belasteten Schaber,

um 48 kg beim Abheben der normal belasteten Schaber.

Im übrigen gibt die Tabelle X an einigen Beispielen ein Bild der in der Praxis bei den Kalandern auftretenden unterschiedlichen Energieverbrauchsverhältnisse. Es zeigt sich u. a. auch, daß

Maschinenglatt holzfrei Werkdruck der Papierfabrik Salach-Süßen in Salach

Digitized by Google

Tabelle X

Energiebedarfsbeobachtungen an Papiermaschinenkalandern

Nr.	b_s mm	Walzenzahl	Beobachtet	$t_{0;120;\infty}$ kg ohne Transmission	
1	4160	10	Betr.: Mindestwert	107	Zeitungsdruck
			Höchstwert	145	
			Mittelwert	125	
2	4160	10	Betrieb	130	
3	4160	10	Betrieb	147	
4	4160	10	Betrieb	132	
5	5000	6	Betr.: Mindestwert	160	Tiefdruckpapier 75 g/m²
			Höchstwert	131	
			Mittelwert	185	
6	5000	7	Betr.: Mindestwert	185	
			Höchstwert	220	
			Mittelwert	204	
7	5150	10	Betrieb	161	Zeitungsdruck
			Schaber entlastet	111	
8	2350	6	Betrieb	157	Druckpapier
		8,6	Mittelwert =	155	

die Zahl der Kalanderwalzen von verhältnismäßig geringem Einfluß auf den Energieverbrauch ist, da eben offenbar zur Erzielung des gewünschten Kalandriereffekts bei wenigwalzigen Kalandern entsprechend stärker gepreßt wird. Man wird daher den Verhältnissen im allgemeinen ziemlich gerecht werden, wenn man als Mittelwert setzt:

für einen Zweiwalzenkalander: $t_{0;120;\infty}$ = 90 kg
für jede weitere Walze mehr: 15 kg

Nicht viel anders liegen die Verhältnisse bei den Feuchtglättwerken. Diese werden meist weniger stark belastet, und man kann dafür einsetzen:

für eine Zweiwalzen-Feuchtglätte: $t_{0;120;\infty}$ = 70 kg
für jede weitere Walze mehr: 15 kg

Gautsche mit Sieb und Saugern.

Bei diesen Teilen herrscht Betriebswillkür namentlich bezüglich des Saugerbetriebes. Abgesehen von den in Tabelle XI unter 1—7 verzeichneten Messungen an amerikanischen Einzelantriebsmaschinen, welche in Spalte 5 normale Betriebswerte mit Papier darstellen, liegen wenig Meßwerte vor, weil die Fabriken Leerlaufmessungen mit laufendem Sieb nur ungern vornehmen lassen. Die von der Muldensteiner Einzelantriebsmaschine stammende Doppelmessung in Leerlauf und Betrieb (Nr. 10 der Tabelle) zeigt, daß das Papier, in erster Linie infolge der Saugerbremsung, den Widerstandswert auf das Doppelte des Leerwertes erhöhte. In Amerika scheint mit den dortigen schmalen Saugern noch schärfer gesaugt zu werden als in Europa: die Annahme (ausgerechnet in Spalte 6 und 7), daß das Papier hier den Widerstand auf das 2,25fache erhöhe, führt auch bei den Maschinen 1—4 auf etwa den gleichen Leerwert wie bei 7—10 (95 gegen 100 kg), während bei den stärkeres Papier arbeitenden Maschinen 5 und 6 die gleiche Annahme auf einen 70 Proz. höheren Leerwert führt.

Ich glaube, als der Wirklichkeit etwa entsprechenden Leerlaufwert

$t_{0;120;\infty}$ = 100 kg ohne Transmission,
= 125 kg mit Transmission,

welche Werte ungefähr den Meßwerten der Tabelle XI gerecht werden, ansetzen zu können (Tabelle III).

Tabelle XI

Energiebedarfsbeobachtungen an Gautsche und Sieb (alles ohne Transmission)

Nr.	b_s mm	v m/min.	g g/m²	$t_{g;v;b_s}$ kg	$t_{0;v;b_s} = \frac{1}{2,25} \cdot t_{g;v;b_s}$ kg	$t_{0;120;\infty}$ ohne Transmission kg	
1	4160	292	50	392	174	114	Spalte 6 aus 5 berechnet; 5 gemessen
2	4160	247	50	280	125	86	do.
3	4160	244	50	250	111	76	do. (1—6 amerikanische Werte)
4	4160	222	50	336	150	105	do.
5	5000	162	74	362	161	127	do.
6	5000	140	74	367	163	133	do.
7	2300	70	0	—	100	83	Spalte 6 gemessen
8	3100	109	0	—	117	91	do.
9	3750	120	0	—	151	121	do.
10	3650	120	0	256	128	103	Spalte 5 und 6 gemessen
				Mittelwert aus 7—10		100	= 125 kg mit Transmission
				Mittelwert aus 1—4		95	
				Mittelwert aus 5—6		130	

Digitized by Google

Die Gautsch- und Siebpartie ist also im Gegensatz zu der Trockenpartie und den Pressen und Kalandern ein Teil der Maschine, dessen Widerstand gegenüber dem Leerwert durch das Papier erheblich erhöht wird. Bei der Berechnung des Gesamt-Energiebedarfs der Maschine wird dies in dem Faktor K_g = Gewichtskorrekturfaktor bereits berücksichtigt; bei der Bestimmung des Energiebedarfs der Gautsch- und Siebpartie für sich müssen dagegen die besonderen hier vorliegenden Verhältnisse in Betracht gezogen werden, indem gesetzt wird:

$$t_{g;\,120;\,b_s} \geqq 2 \,.\, t_{0;\,120;\,b_s}.$$

Rollapparat.

Bezüglich der Energieverhältnisse dieses Teils sei hier nur bemerkt, daß als Leerlaufwert $t_{0;\,120;\,\infty}$ nur der Eigenreibungswert des Rollapparates selbst, also ohne Verluste in den Rutschkupplungen, einzusetzen ist: Größenordnung: $t_{0;\,120;\,\infty} = 15$ kg.

Im Betriebe wird der Papierzug nutzbar auf die übrige Maschine zurückübertragen, während die Reibungsverluste in den Rutschkupplungen ebenso wie die Saugerreibung bei der Gautsche in dem Gewichtskorrekturfaktor K_g zur Geltung kommen.

Berechnung des Energiebedarfes der Papiermaschine.

Nach dem Vorangegangenen ergeben sich also für den Energiebedarf der Gesamt-Papiermaschine folgende Beziehungen:

$$N = \frac{v \,.\, b_s \,.\, t}{60 \,.\, 75} \quad \text{in PS} \tag{10a}$$

$$\text{oder} \quad = \frac{v \,.\, b_s \,.\, t}{60 \,.\, 102} \quad \text{in kW.} \tag{10b}$$

Hierin ist:

v = Papiergeschwindigkeit in m/min.,
b_s = Siebbreite in m,
t = spezifische Triebkraft der Gesamtmaschine,
= Summe der spezifischen Triebkräfte der Einzelteile in kg.

Für die spezifische Triebkraft gilt die Beziehung:

$$t = t_{0;\,120;\,\infty} \,.\, K_b \,.\, K_v + t_{0;\,120;\,\infty} \,.\, K_b \,.\, K_g$$
$$= t_{0;\,120;\,\infty} \,.\, K_b \,.\, (K_v + K_g). \tag{11}$$

Hierin ist:

t = spezifische Triebkraft in kg pro m Siebbreite für ein beliebiges g, v und b_s,
K_b = Breiten-Korrekturfaktor für endliche Breite,
K_v = Geschwindigkeits-Korrekturfaktor,
K_g = Gewichts-Korrekturfaktor.

Es kann gesetzt werden:

nach Gleichung 9: $K_b = 1 + \frac{0{,}765}{b_s}$,

nach Gleichung 5: $K_v = \sqrt[4]{\frac{v}{120}}$,

gültig nur für $v \geqq 35$,

nach Gleichung 7: $K_g = \frac{g}{590}$.

Hiernach ergibt sich also als für $v \geqq 35$ gültige Gesamtbeziehung: 12)

$$t = t_{0;\,120;\,\infty} \,.\, \left(1 - \frac{0{,}765}{b_s}\right) \,.\, \left(\sqrt[4]{\frac{v}{120}} + \frac{g}{590}\right).$$

Für Geschwindigkeiten unter $v = 35$ muß der Korrekturfaktor K_v aus der Leerlaufkurve Abb. 9 entnommen werden.

Der Wert $t_{0;\,120;\,\infty}$ ist aus den Einzelteilen der Maschine nach Tabelle III, letzte Spalte, zu errechnen.

Die sich hiernach ergebenden Werte sind Mittelwerte. Nach den Betriebsbeobachtungen ist eine Streuung der wirklichen Werte im Betrage von etwa 15 Prozent zu erwarten, und man muß daher stets damit rechnen, daß praktisch 15 Prozent höhere Werte als berechnet auftreten werden. Dies ist besonders zu beachten, wenn der dargestellte Rechnungsgang zur Bestimmung der Größe der Antriebsmotoren der Papiermaschine benutzt werden soll. In diesem Falle müssen zur Sicherheit stets die um einen Streuungs-Prozentsatz 15—20 Prozent erhöhten Werte zugrundegelegt werden, damit auch im ungünstigsten Falle die Motorgröße ausreichend ist. Handelt es sich dagegen um die Berechnung des Energiebedarfs zu anderen Zwecken, beispielsweise zur Rentabilitätsberechnung oder zur Berücksichtigung bei der Betriebskalkulation, so werden zweckmäßig die tatsächlichen Mittelwerte benutzt.

Noch vorsichtiger als bei der Bestimmung des Motors für die Gesamtmaschine bei Einmotorenantrieb muß bei der Größenbestimmung der Einzelmotoren für den Antrieb der Einzelteile vorgegangen werden. Hier müssen namentlich für die Antriebe der Gautsche und der Naßpressen reichlich bemessene Typen vorgesehen werden. Ferner ist bei den Motoren der Trockenpartie auf hohe Anzugskraft Wert zu legen.

Einfluß der Maschinenbauart auf den Energiebedarf.

Es herrscht vielfach in der Papierindustrie Zweifel, ob es zur Erzielung einer bestimmten Produktionsmenge günstiger ist, eine langsam laufende breite Maschine oder eine schnell laufende schmale Maschine vorzusehen.[12]) Soweit zur Entscheidung dieser Frage der Energiebedarf maßgebend ist, sollen die Unterlagen hierfür kurz dargestellt werden.

Es ist der Energiebedarf in PS:

$$N = \frac{v \,.\, b_s \,.\, t}{60 \,.\, 75} \tag{10a}$$

Hierin kann auf Grund zahlreicher statistischer Feststellungen gesetzt werden:

$$b_s = 1{,}1 \,.\, b_a \tag{13}$$

worin b_a die Arbeitsbreite bedeutet. Es sind

[12]) Vgl. z. B.: Strauch: Rentabilität schnellaufender Papiermaschinen. Papierfabrikant 1923, S. 23/27.

Digitized by Google

nun ferner noch die Beziehungen festzustellen:

1) $t = f(v)$ bei $b_a = \text{const.}$, $g = \text{const.}$

2) $t = f(b_a)$ bei $v = \text{const.}$, $g = \text{const.}$

Im Falle 1) liegt zunächst die bekannte Steigerung von t vor, welche bei gleichbleibender Maschine eintritt, entsprechend dem Geschwindigkeitsfaktor

$$K_v = \sqrt[4]{\frac{v}{v'}},$$

worin v' die Ausgangsgeschwindigkeit bedeutet. Hinzu kommt die weitere Aenderung von t, welche dadurch eintritt, daß die Maschine je nach der Höchstarbeitsgeschwindigkeit, für welche sie gebaut wird, verschieden ausgeführt werden muß. Die Trockenpartie muß proportional mit v vergrößert werden; andere Teile, z. B. die Siebpartie, müssen ebenfalls mit steigendem v vergrößert werden, wenn auch nicht proportional. Wieder andere Teile bleiben bei allen Geschwindigkeiten gleich. Wir können die gesamte spezifische Triebkraft t der für eine Höchstarbeitsgeschwindigkeit v gebauten Maschine in zwei Teile zerlegen, von welchem der eine der Geschwindigkeit v proportional, der andere von v unabhängig ist. Wir setzen also:

$$t = t_c + c \cdot v \qquad 14)$$

und es ergibt sich mit der ersten Beziehung zusammengefaßt:

$$t = (t_c + c \cdot v) \sqrt[4]{\frac{v}{v'}} \qquad 15)$$

Für Maschinen verschiedener Geschwindigkeit bei konstanter Breite gilt danach also die Beziehung:

$$N_v = \frac{v \cdot 1{,}1 \cdot b_a \cdot (t_c + c \cdot v) \cdot \sqrt[4]{\frac{v}{v'}}}{60 \cdot 75} \qquad 16)$$

$$= \frac{1{,}1 \cdot b_a}{60 \cdot 75 \cdot \sqrt[4]{v'}} \cdot (t_c \cdot v^{5/4} + c \cdot v^{9/4}). \qquad 17)$$

Diese Beziehung entspricht, abgesehen von dem t-steigernden Einfluß von v bei konstanter Maschine, einer kombinierten Steigerung des Energiebedarfs, bestehend aus einem Teil, welcher proportional mit v und einem zweiten Teil, welcher proportional mit v^2 steigt.

Wir wollen nun zwecks Bestimmung der Festwerte t_c und c in Gleichung 17 und um auf bequemste Weise zu einem Vergleich über den Einfluß von v und b zu gelangen, von einer bestimmten Maschine ausgehen, welche in ihrer Bauart dem im letzten Jahrzehnt etwa erreichten Stande entspricht. Wir nehmen eine Maschine an für $v' = 200$, $g = 50$, $b_a = 3{,}2$, $b_s = 3{,}55$. Dieselbe hat also eine spezifische Produktion von $p = v' \cdot g = 10{,}0$ kg/min. und muß mit einer Trockenpartie von 50 m Zylinder-Durchmesser-Summe versehen werden. Diese Maschine erfordert bei $g = 50$, $v' = 200$, eine spezifische Triebkraft von etwa $t_{50;\,200;\,3{,}55} = 1800$ kg. Hiervon entfallen etwa 45 Proz. auf die Trockenpartie, während weitere 5 Proz. auf die übrigen Teile entfallen, welche mit v vergrößert oder verkleinert werden müssen. Es ist also bei dieser Maschine entsprechend Gleichung 14: $t_c = 900$ und $c \cdot v' = 900$, woraus: $c = 4{,}5$.

Hiermit ergibt sich dann:

$$N_v = \frac{1{,}1 \cdot b_a}{60 \cdot 75 \cdot \sqrt[4]{200}} \cdot (900 \cdot v^{5/4} + 4{,}5 \cdot v^{9/4}) \qquad 18)$$

Für Maschinen konstanter Geschwindigkeit, aber verschiedener Breite, gilt (Formeln 10a und 9):

$$N_b = \frac{v \cdot 1{,}1 \cdot b_a}{60 \cdot 75} t_{50;\,200;\,\infty} \cdot \left(1 + \frac{0{,}765}{1{,}1 b_a}\right) \qquad 19)$$

Nehmen wir wieder die gleiche Maschine zum Ausgangspunkt, so haben wir aus dem für $b_a = 3{,}55$ geltenden Werte $t_{50;\,200;\,3{,}55} = 1800$ den zugehörigen t_∞-Wert festzustellen. Wir finden $t_{50;\,200;\,\infty} = 1480$.

Die aus den beiden Formeln für Geschwindigkeit und Breite sich ergebenden Kurven für N sind in Abb. 28 als Funktion der Produktion $P = g \cdot v \cdot b_a$ aufgetragen. Die beiden Kurven schneiden sich in dem Punkte, welcher der zugrundegelegten Ausgangsmaschine entspricht. Wird von diesem Punkte aus auf eine größere Produktion übergegangen, so zeigt sich, daß, wenn dies durch Breitenvergrößerung geschieht (Kurve B), der Energieverbrauch niedriger ist als wenn die Produktionsvergrößerung durch Uebergang auf für höhere Geschwindigkeiten gebaute Maschinen erreicht wird (Kurve A). Wie ersichtlich, sind die Unterschiede im Energiebedarf mit steigender Produktionsmenge außerordentlich groß. Es erscheint daher vom Energiestandpunkt aus zweckmäßiger, den Uebergang auf höhere Produktion durch Wahl größerer Maschinenbreite zu verwirklichen, zumal ein nennenswerter Unterschied in den Anlagekosten der breiten und der schnell laufenden Maschine gleicher Gesamtproduktion P nicht bestehen dürfte. In der Praxis scheint die Entwicklung so vor sich zu gehen, daß beide Mittel gleichzeitig benutzt werden, wobei der durch die hohen v bedingte höhere spezifische Energieaufwand durch die großen Betriebsvorteile der sich ergebenden breiten Schnellläufer mehr als aufgewogen werden: Die Kurven in Abb. 28 können also als Grenzen angesehen werden, zwischen denen die tatsächliche Entwicklung verläuft.

Der Energiebedarf dieser Maschinen kann aus Abb. 28 leicht abgelesen werden. Handelt es sich z. B. um eine Maschine für eine Produktion $P = 100$ kg/min. (50 Gramm-Papier), welche mit $v_{max} = 350$ m/min. laufen soll (also spezifische Produktion $p = 17{,}5$ kg), und welche dementsprechend eine Breite $b_a = \frac{100}{17{,}5} = 5{,}7$ m erhalten muß, so findet sich ihr Energiebedarf wie folgt: Man sucht auf der Kurve A den für $v = 350$ gültigen Punkt (I); dieser entspricht der Breite $b_a = 3{,}2$ m und der Produktion

Digitized by Google

P = 56 kg. Die Produktionserhöhung auf P = 100 muß durch Verbreitern der Maschine über 3,2 m hinaus erreicht werden. Zu diesem Zweck ist die Verbindungslinie des Punktes I mit dem Punkte B_o [13]) über den Punkt I hinaus zu verlängern, und es findet sich der für P = 100 gültige Punkt II. Die erforderliche Antriebsleistung beträgt etwa 1350 PS, während die Kurve A (für b_a = 3,2) ein v = 625 m/min. und eine Antriebsleistung von knapp 2400 PS (Punkt III), die Kurve B dagegen (für v = 200) ein b = 10,0 m, aber nur eine Antriebsleistung von rund 775 PS (Punkt IV) ergeben würde. Die Entwicklung durch gleichzeitige Steigerung von v und b_a ergibt also energetisch ein gutes Kompromiß, und es ist somit der von der Praxis eingeschlagene Weg grundsätzlich auch vom Energiestandpunkte aus als richtig anzuerkennen. Die aus Abb. 28 sich ergebenden

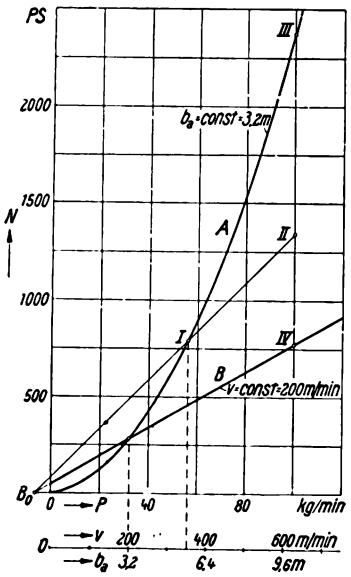


Abb. 28.
N = f (P).
Vergleich des Einflusses der Produktionserhöhung durch Vergrößerung von v und b auf den Energieverbrauch.

energetischen Verhältnisse lassen aber erwarten, daß die Steigerung der Geschwindigkeiten neben allen anderen Rücksichten auch aus energetischen Gründen langsamer und vorsichtiger erfolgen wird als die Steigerung der Maschinenbreiten: die 10-Meter-Arbeitsbreite dürfte eher Wirklichkeit werden als die 10-Meter-Sekundengeschwindigkeit.

Energiebedarf von Druckpapiermaschinen.

Die vorstehenden Ueberlegungen setzen uns in den Stand, in Abb. 29 den Energiebedarf von Druckpapiermaschinen als Funktion der minutlichen Produktion P ganz allgemein darzustellen. Es finden sich zwei Kurvenscharen: die eine eine Schar gerader Linien durch den Punkt B_o, von

[13]) Nach Gleichung 19 wird für alle Geschwindigkeiten v der Energiebedarf N_o = 0 für b_a = — 0,695, d. h. es gehen alle Breiten-Kurven B durch den Punkt B_o.

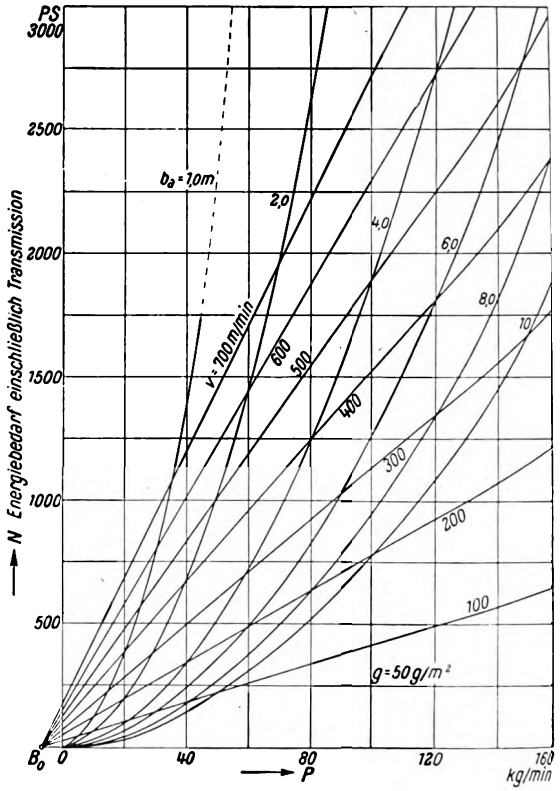


Abb. 29.
Energiebedarf von Druckpapiermaschinen.
Kurven N = f (P) für b_a = const. bzw. v = const.

welchen jede für eine bestimmte Arbeitsgeschwindigkeit, aber variable Arbeitsbreite gilt, die andere eine Schar parabelähnlicher Kurven, von denen jede für eine bestimmte Arbeitsbreite, aber variable Geschwindigkeit gilt.

Mit Hilfe dieser Kurven kann der Energiebedarf beliebiger Maschinen leicht abgelesen werden, beispielsweise finden wir, daß eine spezifische Produktion von 120 kg/min. auf vielfache Weise verwirklicht werden kann, z. B.:

1. durch eine Maschine von 8 m Breite und 300 m Geschwindigkeit, Energiebedarf 1350 PS,
2. durch eine Maschine von 6 m Breite und 400 m Geschwindigkeit, Energiebedarf 1820 PS,
3. durch eine Maschine von 4 m Breite und 600 m Geschwindigkeit, Energiebedarf 2750 PS.

Zwischenwerte lassen sich leicht interpolieren. Die Leistungswerte der Abb. 29 gelten einschließlich Transmission; ohne Transmission sind in jedem Falle 20 Proz. weniger zu rechnen.

Wie ersichtlich, greift die Kurvendarstellung Abb. 29 bereits recht weit in die Möglichkeiten der Zukunftsentwicklung hinein. Sie bietet dadurch dem vorwärtsstrebenden Pionier der Papierindustrie Ausblicke auf den Weg in das Neuland der Zukunft, deren Wert und Bedeutung sich heute noch nicht voll ermessen lassen.

Digitized by Google

ING. E. BELANI

„PAPYROPLASTIK“

Papyroplastik“ ist keine Erfindung der Neuzeit, sie ist Jahrtausende alt, ihre Anfänge verlieren sich im mystischen Dunkel chinesischer Kulturen, treten nach und nach in helleres Licht und erreichen im 16. Jahrhundert in Italien bedeutsame Höhe als Kunstindustrie.

Heute verstehen wir unter dem Namen „Papyroplastik“ eine Großindustrie, einen ganz neuen Zweig der so umfangreichen Papiertechnik, welcher jedoch verhältnismäßig nur wenigen Papiermachern genauer bekannt ist, von dem aber gesagt werden kann, daß er ebenso interessant und wichtig ist als die Papiermacherei selbst und dessen Ausdehnung über alle Kulturstaaten der Erde in wenigen Jahrzehnten zu erwarten steht, da das Bedürfnis nach den industriellen Erzeugnissen der modernen Papyroplastik ein rapid steigendes ist.

Schon vor 16 Jahren befaßte ich mich als Papiermacher der Neusiedler A.-G. in der Feinpapierfabrik Kl. Neusiedl b. Wien, insgeheim mit Versuchen auf papyroplastischem Wege Wandbekleidungsplatten, Mosaike und Hohlkörper darzustellen.

Noch unvertraut mit den Methoden Luigi Guaccis, dieses Altmeisters der Papyroplastik, tastete ich natürlich als blutiger Anfänger lange im Finstern. Aber nach und nach kam ich hinter manches Geheimnis und Jahre später hatte ich im Auslande meinen ersten Erfolg zu buchen, welcher in der Einrichtung einer kleinen papyroplastischen Fabrik für Puppen bestand.

Diese Fabrik fertigt heute die größten und schönsten Puppen, welche in den nordischen Staaten erzeugt werden aus Altpapier in sehr einfacher Weise. Im Jahre 1921 wurde mir der Auftrag zuteil, die Pläne für das erste „Iroxyl-Werk“, welches bei München errichtet wurde, zu entwerfen.

Dieses Werk befaßt sich mit der Herstellung von künstlichen Majolika-Wandbekleidungsplatten usw. aus Holzstoff nach einem besonderen Patent. Charakteristisch dafür ist die Gewinnung von Holzstoff nach dem Denso-Verfahren, wie solches seinerzeit von der Simmersdorfer Pappenfabrik mit bestem Erfolge zur Anwendung gebracht wurde.

In allerneuester Zeit hat jedoch das Verfahren des Ingenieurs Herrn R. Biffar für die „Papyroplastik“ höchste Bedeutung erlangt, da dieses Verfahren eine sehr hohe Leistungssteigerung bei gleichbleibender, verfügbarer Kraft ermöglicht und alle jene papyroplastischen Anlagen, welche nach anderen Methoden arbeiten, werden gut daran tun, wenn sie ihre „Papierstoff-Abteilung“ nach dem Patent Biffar umbauen.

Die vollkommenste Ausgestaltung erhält eine papyroplastische Fabrik jedoch, wenn sie sich entschließt, ihre Papierstoffabteilung nach Patent Biffar und Patent Branco arbeiten zu lassen, weil beide Patente zusammen die denkbar höchste Rentabilität gewährleisten.

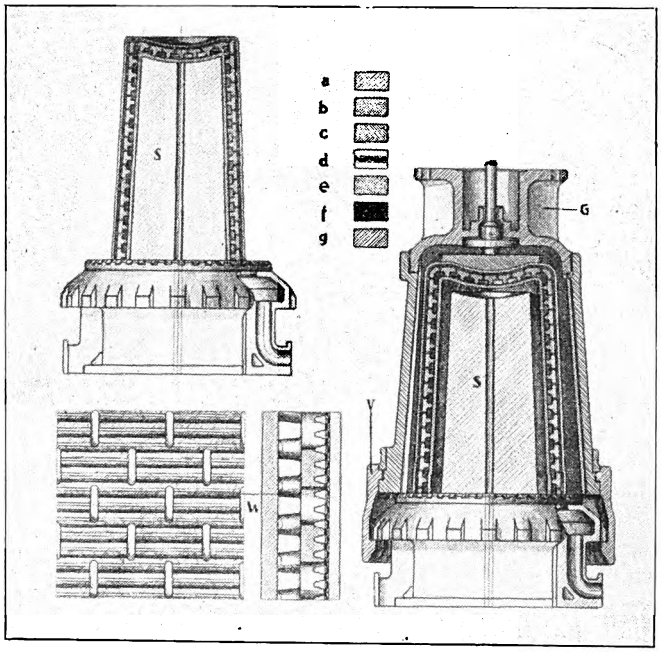
Ich wurde 1923 nach Osnabrück berufen, als es sich bei einer Fabrik darum handelte, ganz besonders große, wasserdichte Hohlkörper, wie sie bisher noch niemals aus Papierstoff erzeugt wurden, in der Festigkeit und im Gewichte von Sperrholz als Ersatz dieses sehr teuren und schwierig zu verarbeitenden Materials, herzustellen.

Nach einer von mir erdachten Methode in Anlehnung an die Verfahren des Luigi Guacci, jenes genialen Italieners, dem Italien heute eine blühende, papyroplastische Industrie verdankt, gelang es mir nach einer Reihe von Versuchen durch Anwendung eines ganz besonderen Bindemittels zum Ziele zu gelangen. Nach diesem meinem Verfahren können Hohlkörper größter Abmessungen nahtlos und vollkommen laugen-, säure-, wasser- und wetterfest in billiger Weise aus übereinandergelagerten und aufgegautschten Schichten erzeugt werden; z. B. Wetterlutten für Bergwerke (Kali), Automobilkarosserien, Badewannen und Bottiche, Kalkschläuche für Glowertürme, Gefäße aller Art für chemische Fabriken, wie Fässer, Kübel, Hafen, Trockentassen, Hürden usw. usw.

Das Bindemittel, welches bei meinem Verfahren zur Verwendung gelangt, wird je nach dem Zwecke, dem die papyroplastischen Gegen-

Digitized by Google

stände dienen sollen, in mehreren Modifikationen gebraucht. Es verleiht den Gegenständen außerordentliche Härte, matten Glanz, völlige Wasserfestigkeit und widersteht den An-



S = Siebform G = Gautschform V = Verrieglungsring
a = Eisenbetonkern, b = Gautschbeutel, c = Warzenplatte, d = Sieb
e = Faserstoffschicht, f und g = Gautschform, und zwar
f = Vierteilige Einsatzform, g = Aeußerer Stahlgußmantel
b, c und d bilden den sogen. Siebbelag W
b.1bA.Schematisches Bild der Sieb- und Gautschformen für konische Faßkörper

griffen von schwachen Säuren, Laugen und Atmospherilien, ist geruch- und geschmacklos. Die Automobilkarosserien z. B., welche auf papyroplastischem Wege angefertigt werden, können genau so wie Sperrholz gespachtelt, geschliffen und lackiert werden. Dekorationsgegenstände, wie z. B. mannshohe chinesische Vasen, Blumenschalen usw. können nach allen Arten künstlerischen Dekor erhalten.

Die größte Bedeutung hat die Papyroplastik jedoch in der Herstellung von Versandgefäßen erreicht.

Im Nachstehenden will ich die Einrichtungen und das Verfahren der größten papyroplastischen Fabrik Deutschlands zur Erzeugung von Papierhohlkörpern beschreiben.

Es wäre wünschenswert, daß schon heute an den technischen Lehranstalten diesem neuen Zweige der Papiermacherei, die ihm reichlich gebührende Aufmerksamkeit zugewendet und eigene Laboratorien dafür eingerichtet würden, in welchen erfahrene Papyroplasten den Studierenden die richtigen Wege weisen.

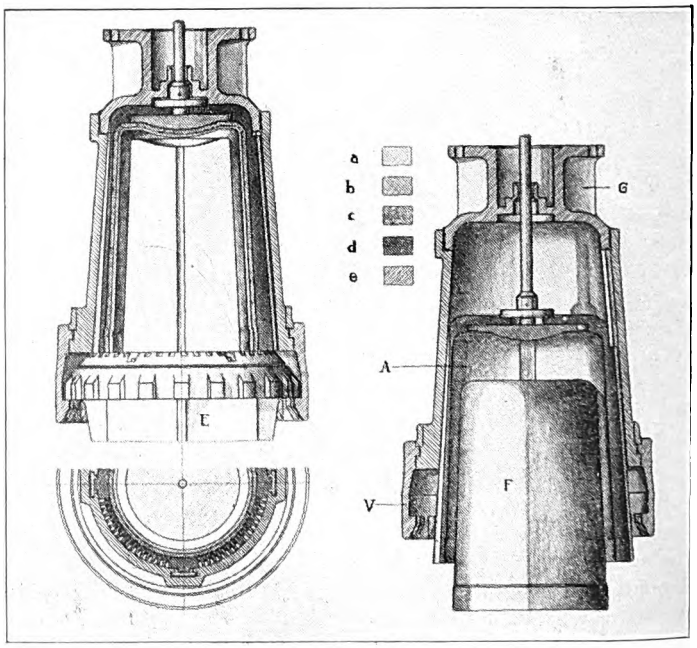
Das alleinige Verwertungsrecht der „Papyroplast-Patente" für das In- und Ausland besitzt ausschließlich die Gesellschaft für Papierhohlkörper und Maschinenanlagen m. b. H. (Patent Winnertz Nr. 297 468) in Penig (Sachsen), welche auf Anfragen nähere Auskunft betreffs Lizenzabgabe usw. erteilt.

Alle nachstehenden Angaben und Erläuterungen sind, soweit sie das „Papyroplast-Verfahren" betreffen, dem Prospekt Robiger Gesellschaft entnommen und öfters wortgetreu wiedergegeben, um Irrtümer zu vermeiden.

Der wundeste Punkt der sogenannten gewickelten Hohlkörper aus Pappe oder Papier ist darin zu finden, daß Seitenteile und Boden nicht aus einem Stück bestehen.

Es gelang zwar, Hohlkörper aus Papierbrei einheitlich zu pressen, jedoch unter Verzicht auf gute Faserverfilzung und Elastizität, weil die nötige Festigkeit dieser Gefäße erst durch teure Imprägnierungen erreicht werden konnte, welche die Wandungen spröde wie Glas werden ließen.

Dies alles wird vermieden, wenn man die Papierhohlkörper unmittelbar aus dem Papierbrei formt, einerlei ob von Hand oder maschinell. Wie das vollkommen auto-



E = Entwässerungsform, G = Gautschform, A = Vierteilige Einsatzform
V = Verrieglungsring, F = Ausgestoßenes Papyroplast-Faß
a = Eisenbetonkern, b = Preßbeutel, c = Faserstoffschicht
d = Vierteilige Einsatzform, e = Aeußerer Stahlgußmantel
Abb. 2. Schematisches Bild vom Entwässern und Ausstoßen konischer Faßkörper

Digitized by Google

matisch und maschinell nach den Grundprinzipien des Papiermachens erfolgt, will ich der Reihenfolge nach erklären.

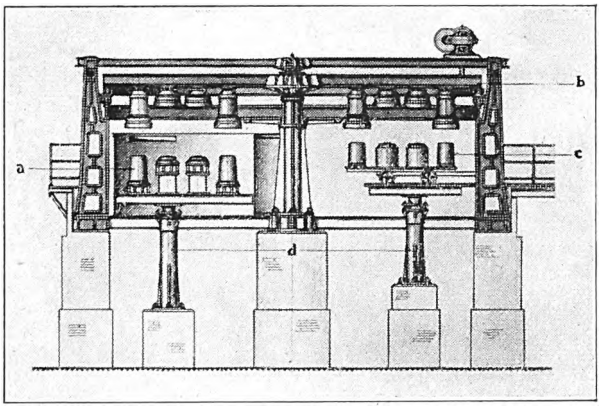
Das Papyroplastverfahren verwendet zur Herstellung der Papierhohlkörper nicht den dicken Papierbrei, sondern dessen 99 prozentige Verdünnung in Wasser, so daß also nur mit ein Prozent Faserstoffen im Stoffwasser gearbeitet wird. Diese geringe Stoffmenge wird auf Sieben aufgefangen und in Lagen übereinander gegautscht, bis die gewollte Dicke der Gefäße mit Berücksichtigung des Schwindmaßes erreicht ist.

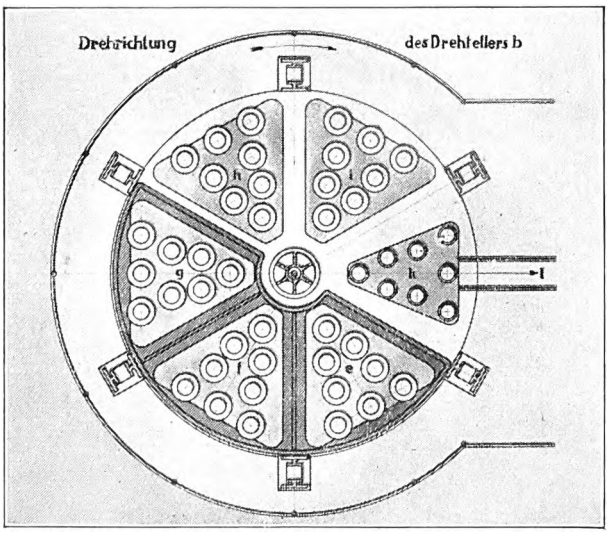
Das hat den Vorteil innigster Verfilzung. Die Maschine, welche dieses Wunder vollbringt, heißt die „Papyroplast-Rundmaschine". Diese Maschine ist, so kompliziert ihr Aeußeres sich darstellt, im Prinzip einfach für den Papiermacher. Sie besteht aus einer Sieb-Gautsch-Entwässerungs-(Pressen-)Abnahme- und Trockenpartie.

Die Trockenpartie ist von der eigentlichen Papiermaschine räumlich getrennt. Die Verbindung stellt ein elektrisch betriebener Abnahmewagen dar.

Die Papyroplast-Rundmaschine hat eine kreisförmige Grundfläche, die sich in der Regel aus sechs gleich großen Feldern zusammensetzt. Die ersten drei Felder enthalten die drei Siebformtische, die nächsten beiden Felder die Entwässerungs-(Pressen-)Partie und das sechste Feld den Abnahmetisch, welcher den elektrisch betriebenen Abnahmewagen mit aufmontierten Abnahmeformen trägt, welche die bereits hochgradig entwässerten Hohlkörper aufnehmen. Jeder dieser sechs Arbeitstische wird durch einen hydraulischen Hubzylinder gehoben und gesenkt.

Jeder der drei Siebformtische befindet sich in einem abgeschlossenen Stoffwasserkasten, um eventuell mit drei verschiedenen Stoffarten (Farben) arbeiten zu können. Der Drehteller der Rundmaschine weist dieselbe Feldereinteilung auf wie die Grundfläche. An jedem dieser Felder hängen Gautschformen (wie Glokken, siehe Abb. 1 und 2), welche in ihrer Lage so angeordnet sind, daß sie sich infolge geeigneter Aufhängung und Führung stets in genau zentrischer Lage zu den unter ihnen stehenden Sieb-, Entwässerungs- und Abnahmeformen befinden. Siehe Abbildung 3. Dieser Drehteller wird in ganz genauen Zeitabschnitten, z. B. von 135 Sekunden, alle 135 Sekunden um ein Sechstel seines Umfanges fortbewegt, derart, daß die Gautschformen immer wieder genau zentrisch über die Formen des nächsten Arbeitstisches zu hängen kommen.





a = Siebformen
b = Drehteller mit Gautschformen
c = Abnahmeformen
d = Hydraulische Hubzylinder
e, f, g = Die drei Siebformtische in der Siebpartie
h, i = Die zwei Preßtische in der Entwässerungspartie
k = Abnahmewagen in der Abnahmepartie
l = Ausfahrt nach der Trockenpartie

Abb. 3. Schematisches Bild der Papyroplast-Rundmaschine

Mithin erfolgt nach jeder Sechsteldrehung des Drehtellers die Fertigstellung so vieler Hohlkörper, als auf einem Siebtisch Siebformen vorhanden sind. Angenommen, es wären 30 Stück und die Zeit einer Arbeitsperiode, d. h. einer Sechsteldrehung, betrage 135 Sekunden, so entstehen während eines Arbeitstages zu 23 Stunden gleich 613 Arbeitsperioden, 18 390 Stück Hohlkörper. Dies würde in 300 Arbeitstagen 5 517 000 Stück Hohlkörper bedeuten. De facto beträgt in Penig die Jahresleistung der Papyroplast-Rundmaschine zwei Millionen Hohlkörper von 50 Kilo Inhalt, bei einer Wandstärke von 4,5 Millimeter, bei einem Gewichte von 2,4 Kilo.

Digitized by Google

Für den Absatz kommt in erster Linie die Verpackungsindustrie in Frage. Die Gefäße zum Versand von Nahrungsmitteln, feuchten und flüssigen oder fettigen Waren können durch Imprägnieren undurchlässig sowie geschmack- und geruchlos gemacht werden (Auftrag pergamentierten Innenschichten). Die Papyroplasthohlkörper sind leicht, elastisch, schalldämpfend und isolierend.

Ornamente, Warenzeichen, Firmennamen usw. lassen sich durch Hochprägung einfach erzielen.

Die Papyroplast-Rundmaschinen werden bis zu einer Jahreserzeugung von 5 200 000 Stück Hohlkörper gebaut und haben dann 16 Meter Durchmesser und 8 Meter Höhe.

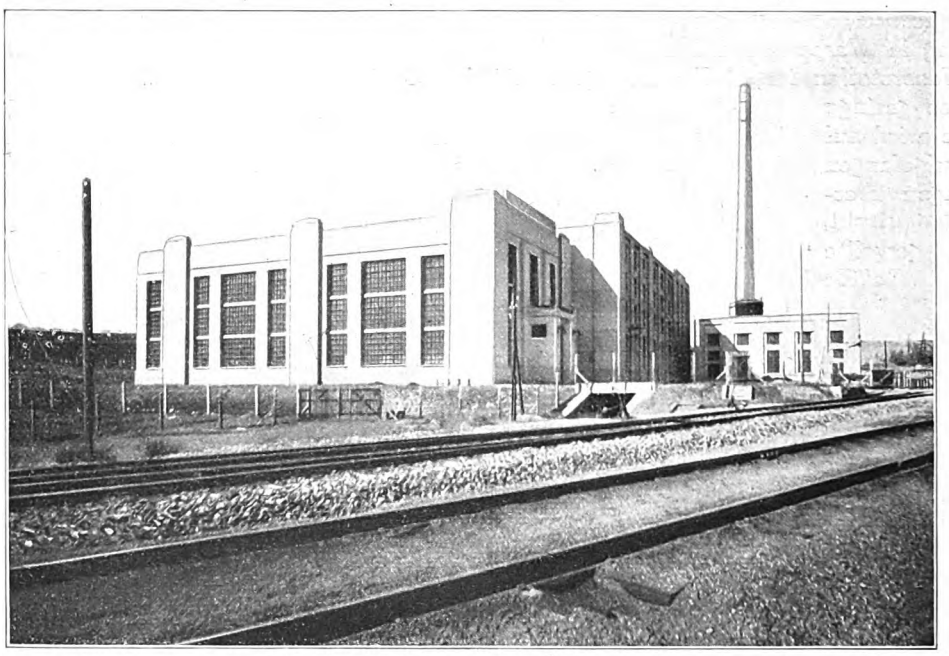


Abb. 4. Papyroplast-Werke Penig, G. m. b. H. in Penig (Sachsen), die erste Fabrik zur Massenherstellung von Papierhohlkörpern nach dem Papyroplast-Verfahren

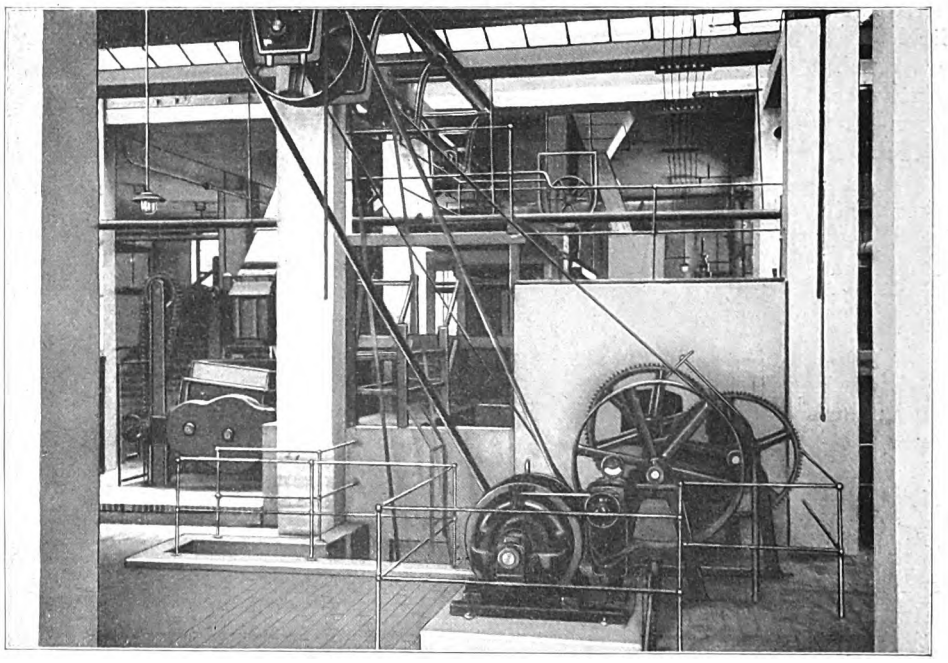


Abb. 5. Zerfaserer, Stoffsilo, Stoffelevator und erste Mischbütte mit Rührwerk

Eine Papyroplast-Fabrikanlage (Abb. 4) besteht aus:

Digitized by Google

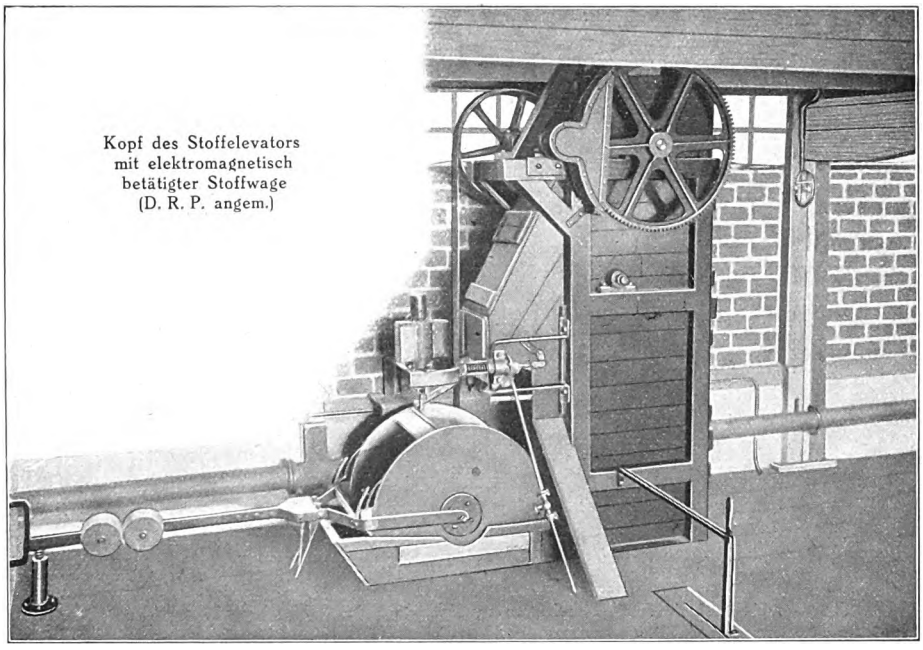
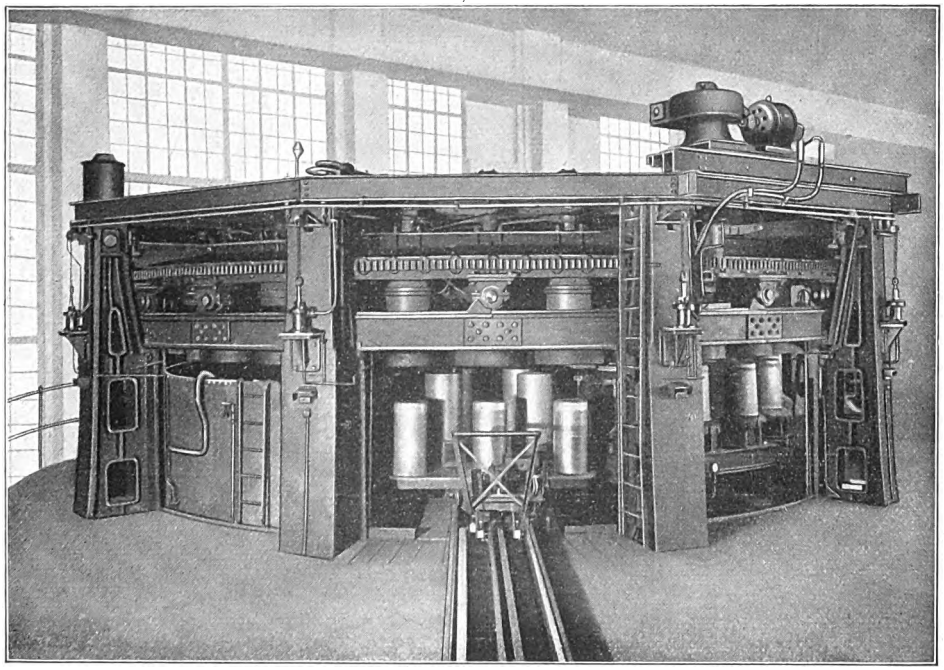


Abb. 6. Bild aus der Stoffaufbereitung der Papyroplast-Werke Penig G. m. b. H., Penig i. Sa.



Sieb- und Abgautschpartie Abnahmepartie Entwässerungspartie
Oberer Zahnkranz: Drehteller mit Gautschformen
Abb. 7. Die Papyroplast-Rundmaschine

Digitized by Google

Digitized by Google

10. dem Rücklauf der Trockenwagen mit Trockenunterformen (Abb. 14),
11. dem Versand-Depot der fertigen Produkte (Abb. 15).

Die Papiermacher wird vor allem die Stoffaufbereitungs-Anlage interessieren. Sie

die jeweils auf die Siebformen niedergesaugte Stoffschicht gleich dick (etwa 1 mm) ist.

Diese Stoffschichten werden von einer zweiten, dritten, vierten usw. Schicht überlagert und mit 25 bis 100 Atm. aufeinandergegautscht, hernach pneumatisch (6 bis 7 Atm.) von den Sieb-

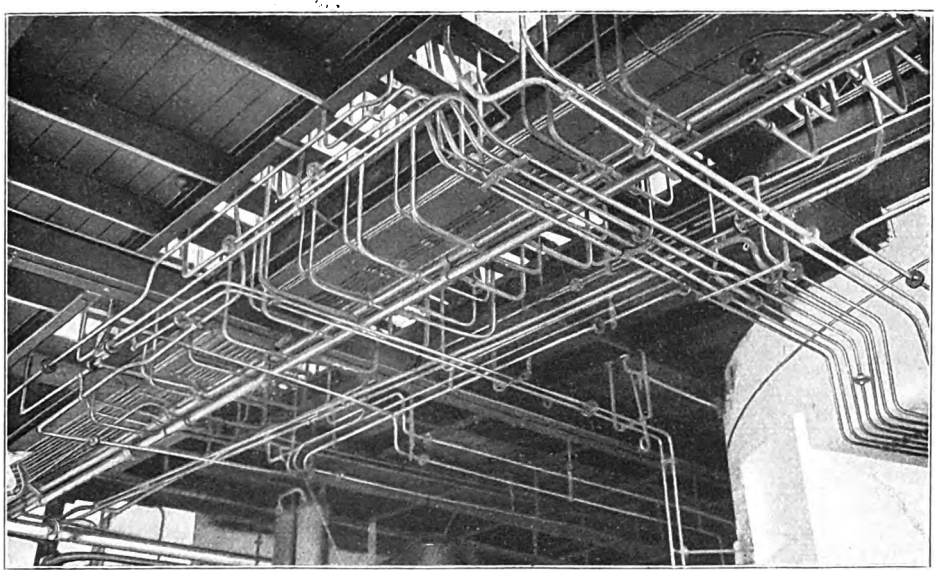


Abb. 9. Kabel- und Oeldruckrohr-Verteilungsnetz unter der Elektromagneten-Station

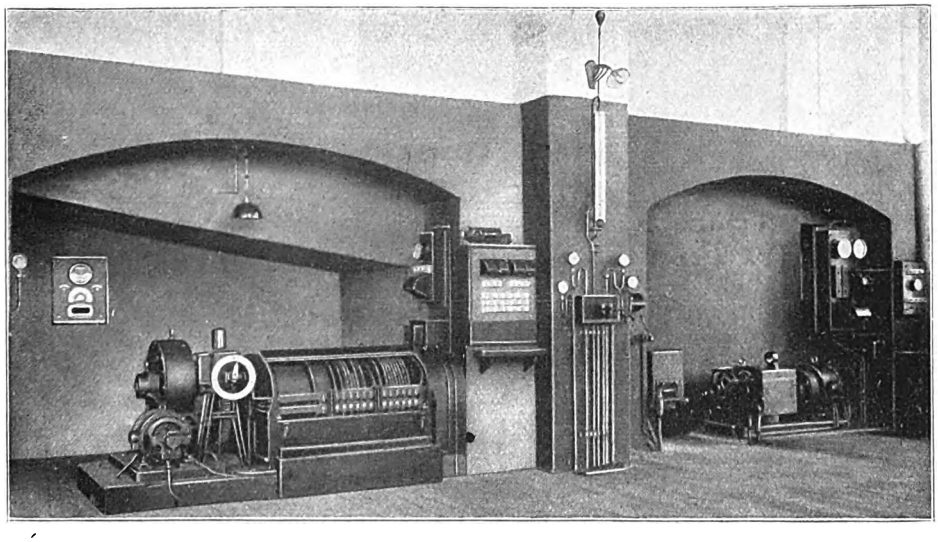


Abb. 10. Elektrische Arbeitszentrale. Kontaktwalze zum Betriebe der Elektromagnete

besteht in Penig aus einem Zerfaserer, Patent Werner & Pfleiderer, einem Stoff-Silo, einem Stoff-Elevator und einigen Mischbütten mit Rührwerk.

Verarbeitet wird minderwertiges Altpapier. Je schonender die Papierfaser behandelt wird, desto fester werden die Papierhohlkörper. Daher hat Penig die Kollergänge und Holländer durch Zerfaserer ersetzt. Von hoher Wichtigkeit ist, daß

formen abgehoben, auf Trockenformen gestülpt und in der Trockenmaschine fortlaufend fertig getrocknet.

Meiner Ansicht nach käme, wie bereits erwähnt, nun gerade für die Stoffaufbereitung von Papyroplastfabriken das kombinierte Branco-Biffar-Verfahren zu besonderer Berücksichtigung, weil es ermöglichen würde, eine viel widerstandsfähigere Faser zu erhalten, als sie sich

Digitized by Google

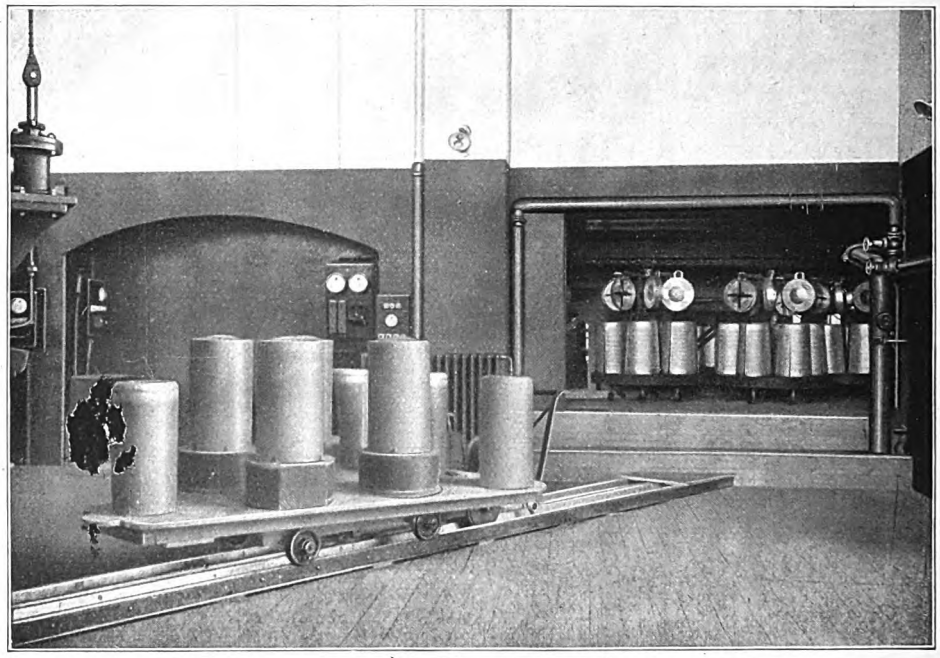
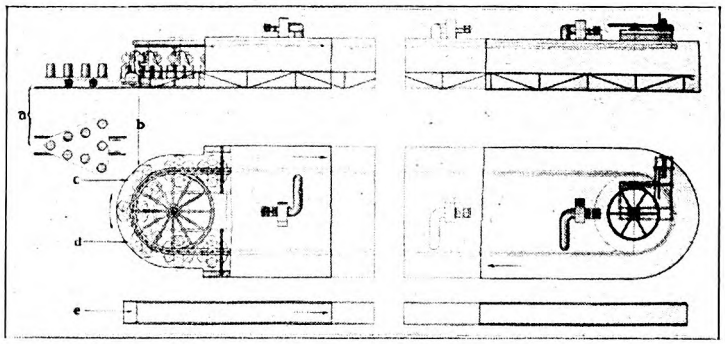


Abb. 11. Abnahmewagen auf dem Wege zur Trockenmaschine



a = Von der Papyroplast-Rundmaschine kommender Abnahmewagen mit Papierhohlkörpern
b = Trockenlaufwagen mit spreizbaren Unterformen
c = Eingang und *d* = Ausgang der Trockenmaschine
e = Längstransporteur zum Abtransport der getrockneten Produkte

Abb. 12. Schematisches Bild der automatischen Trockenmaschine (D. R. P. angem.)

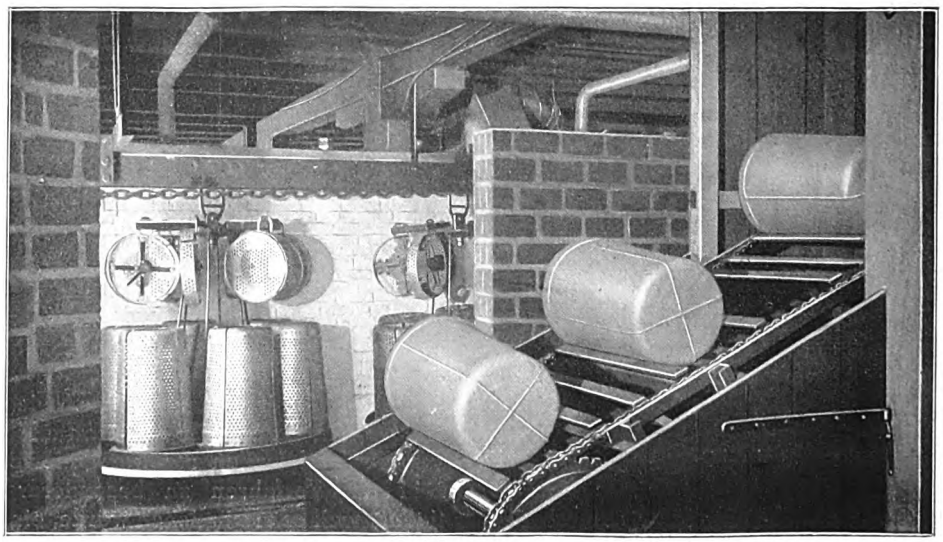


Abb. 13. Entnahmestelle für die getrockneten Produkte mit Längstransporteur zu deren Wegführung

Digitized by Google

durch Auflösen von minderwertigem Altpapier erzielen läßt und zudem noch eine weitaus billigere Herstellung gewährleistet wäre.

Einen ganz neuen Weg in der Papyroplastik ging mein leider viel zu früh verstorbener Freund, Herr Herbert Anders, Direktor der Papierfabrik Oker a. Harz, dessen geniale Patente wohl erst später ihre verdiente Auswertung erfahren werden.

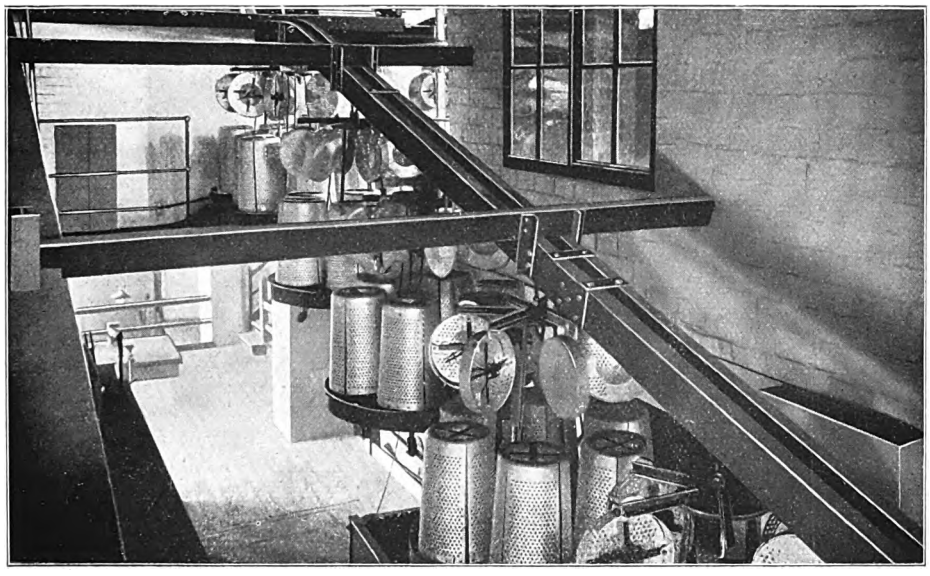


Abb. 14. Rücklauf der Trockenwagen mit Trockenunterformen zum Trockenmaschineneingang (vgl. Abb. Seite 106)

Außer dem Papyroplast-Verfahren kommt für die Papyroplastik noch das Pappengußverfahren in Betracht, welches z. B. von der

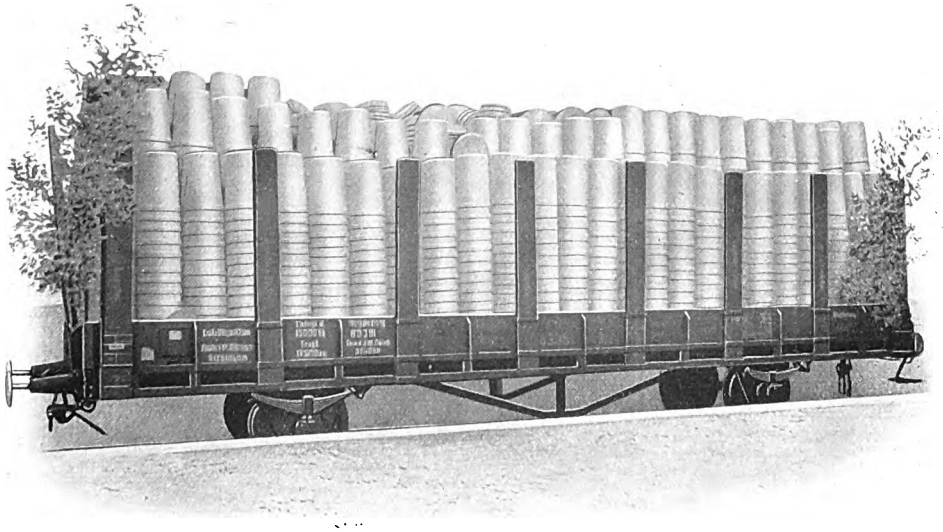


Abb. 15. Eine Waggonladung Versandfässer (wird für den Transport mit Wagenplanen verdeckt)
Fassungsvermögen eines Waggons bei 10 Meter Länge: etwa 2300 Fässer, Gesamtgewicht ca. 5300 kg

„Emballo" Gesellschaft für gegossene Hohlkörper aus Pappe in Wien angewendet wird und sehr saubere und feste Resultate zeitigt.

Danach werden aus Zellstoffwatten in Verbindung mit geeigneten Imprägnierungen eisenfeste Hohlkörper größter Abmessungen und

Digitized by Google

genau gleichen Wandstärken hergestellt, indem man die Wattetafeln in Hohlformen einpreßt, abdrückt, aushebt und trocknet.

Damit sich der Leser einen Begriff von der hohen Widerstandsfähigkeit der Papyroplast-Hohlkörper machen kann, verweise ich auf die drei Abbildungen 16, 17, 18. Es ist dies ein leeres Versandfaß der Fabrik Penig für 50 Kilo Inhalt und etwa 4,5 mm Wandstärke. Sein Deckel wird durch vier Patent-Klammern staubdicht, sicher und leicht abnehmbar verschlossen.

Wie groß das Interesse des Auslandes an der Entwicklung der „Papyroplastik" ist, beweisen mir zugegangene Anfragen nach Errichtung von Papyroplastfabriken aus Spanien, Argentinien, Brasilien und Deutsch-Oesterreich. Mächtige Finanzkonzerne wollen sich in diesen Ländern die Erstellung der Fabriken angelegen sein lassen.

Für das besondere Entgegenkommen der Gesellschaft für Papierhohlkörper und Maschinenanlagen m. b. H. in Penig, welches mir die Möglichkeit gab, die interessanten Abbildungen bringen zu können, sage ich Herrn Direktor P. E. Winnertz, i. F. Ges. für Papierhohlkörper und Masch.-Anlagen, meinen verbindlichsten Dank.

Abb. 16. Die Widerstandsfähigkeit eines leeren Versandfasses für 50 kg Inhalt bei einer Wandstärke von 4,5 Millimeter

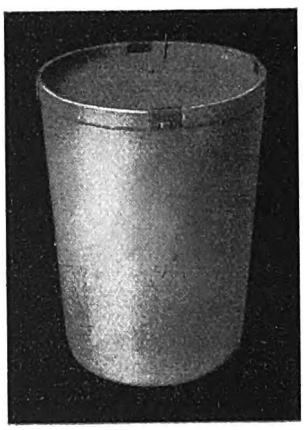


Abb. 17. Versandfertiges Faß, durch vier Klammern verschlossen

Abb. 18 der Länge nach durchschnitten

Gewicht dieses Versandfasses ca. 2,4 kg

E. EISENBEISS

ERFAHRUNGEN MIT DER VERBRENNUNG VON EINGEDICKTER SULFITABLAUGE

In den letzten Jahren ist wohl keinem Abfallprodukt in irgendeiner Fabrikation von der gesamten Fachwelt so großes Interesse für die Nutzbarmachung geschenkt worden, als der Sulfitablauge. Das Bestreben ist allerdings begreiflich, denn es könnten schätzungsweise bei einer jährlichen Weltproduktion an Zellstoff von rund 5 Millionen Tonnen nicht weniger als 3 Millionen Tonnen Trockenrückstand aus der Ablauge zurückgewonnen werden. Diese Menge, in Holz ausgedrückt, ergibt die ungeheuerliche Summe von 8,5 Millionen Ster, und man kann ruhig sagen, daß dieses Quantum in Form von gelöster Substanz mit der Ablauge heute noch in die Flüsse geschickt wird. Diese Zahlen muß man sich immer wieder vor Augen halten, wenn man den Wert in der Ablauge beurteilen will. Gelingt es also, die gesamte Ablauge nutzbringend zu verwerten, und zwar für die Verbrennung — denn nur dieser Weg wird jeder Fabrik gestatten, ihre anfallende Ablauge restlos aufzuarbeiten —, so werden dadurch etwa 2 Millionen Tonnen guter Steinkohle pro Jahr gespart.

Digitized by Google

Es wird sich aber auch kaum ein Abfallprodukt finden lassen, das sich für seine gewinnbringende Verarbeitung in großen Mengen so widerspenstig zeigt, als gerade die Sulfitablauge. Der Grund hierfür liegt in den nicht unbeträchtlichen Kosten, die aufzuwenden sind, um die mit rund 11 Prozent Trockensubstanz anfallende wäßrige Lösung in eine Form mit hohem Substanzgehalt zu bringen. Neben der eigentlichen Verwendung der Lauge ist also eine rationelle Konzentrierung der Substanz durch Verdampfung des Wassergehaltes Grundbedingung. Diese Arbeit bildete für sich selbst jahrelang ein fast unüberwindbares Hindernis, denn die Sulfitablauge, insbesondere die unvergorene, kann als eine der schwierigsten Lösungen für die Eindampfung angesehen werden. Dank den großen Anstrengungen, die in den letzten Jahren auf diesem Gebiete gemacht worden sind, kann man jedoch diese Frage als überwunden ansehen. Das Verdienst hierfür darf hauptsächlich die Brüdenkompression für sich in Anspruch nehmen, die durch ihre vielen Vorteile die Verdampfungsfrage auf breiter Basis neu belebt hat. So arbeiten bereits seit einigen Jahren mehrere Eindampfungsanlagen nach diesem System und speziell die Eindampfungsanlagen nach System Wirth, bisher gemeinsam von der Aktiengesellschaft Kummler & Matter in Aarau und der Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich, nunmehr ausschließlich von der letztgenannten Firma gebaut, haben sich durch ihre den bei der Verdampfung auftretenden Schwierigkeiten angepaßten selbstreinigenden Heizflächen besonders bewährt. Wenn bis zu diesem Zeitpunkt auch schon Sulfitablauge verarbeitet wurde, so geschah dies jedoch nur in verschwindend kleinen Mengen und für solche Zwecke, wo die eingedickte Substanz meistens als Streckmittel für ein an sich hochwertigeres Produkt verwendet wurde. Soll aber die gesamte anfallende Sulfitablauge restlos nutzbar gemacht werden, was ja durch den in ihr schlummernden Wert ein Gebot der Stunde ist, so kommt in erster Linie nur die Verbrennung in Frage. Auf diesem Wege allein ist es möglich, daß jede Sulfitzellstoffabrik ihre Ablauge selbst verarbeiten und sich einen großen Teil ihrer Ausgaben für Kohle ersparen kann.

Ueber den Heizwert der Sulfitablauge wurde schon 1897 von L. J. Dorenfeldt und inzwischen von vielen anderen Seiten berichtet, man braucht nur das Buch „Technik und Praxis der Papierfabrikation, Band III, Sulfitzellstoff" von R. Dieckmann durchzugehen. Ebenso ist in diesem Werk die Frage der Eindampfung und deren Wirtschaftlichkeit eingehend behandelt, so daß ich mich im nachstehenden auf die reine Verbrennungsfrage beschränken kann.

Als Betriebsingenieur einer Papierfabrik, welcher eine Zellstoffabrik angegliedert ist, hatte ich unmittelbar nach den Kriegsjahren Gelegenheit, mich an einer zur Aufstellung gekommenen neuen Eindampfanlage für unvergorene Sulfitablauge nach System Wirth mit der Eindampfung zu befassen. Nachdem diese Frage in einer solch befriedigenden Weise gelöst war, daß man die Ablauge in großen Mengen rationell eindampfen konnte und man sich infolgedessen nach Absatzgebieten für die Dicklauge umsehen mußte, befaßte ich mich auch mit der Verbrennungsfrage. Als nahegelegen schien mir die Dicklauge über einem vorhandenen Kohlenfeuer zu verbrennen, und zwar auf einem solchen mit mechanisch bewegtem Rost, damit eine ununterbrochene Entzündung und Verbrennung der Lauge gewährleistet wird. Meine ersten Versuche nahm ich mit einer abgeänderten Oelfeuerung vor in der Weise, daß durch den Kohlentrichter über einem Wanderrost die Laugenbrenner hindurchgesteckt wurden. Die Lauge sollte auf diesem Wege zusätzlich zur Kohle verbrannt werden. Von der Oelfeuerung her an die Verheizung flüssigen Brennstoffes gewohnt — denn ein solcher ist ja auch mit allerdings ganz anderen Eigenschaften die eingedickte Sulfitablauge — wurde die Dicklauge unter Verwendung von komprimierter Luft in Nebelform zerstäubt in den Feuerraum eingespritzt. Die Wirkung war jedoch weit entfernt von der erhofften, denn die Lauge verbrannte nicht im Feuerraum wie ein Gasluftgemisch aus zerstäubtem Oel, sondern fiel mehr oder weniger noch feucht auf die Kohlenschicht nieder und wirkte schädigend auf dieselbe. Zu verbessern war das Resultat, indem man die Laugenmenge reduzierte, doch vermochte auch diese vorgenommene Aenderung keine sofortige Entzündung der Lauge. Diese Tatsache zeigte an, daß die im Feuerraum für die Verbrennung notwendige Vorarbeit noch zu gering war, und ich führte die Druckluft für die Zerstäubung in einer Rohrschlange durch die Feuerzüge zwischen Kessel und Ekonomiser, wodurch dieselbe auf einige 100° C erwärmt wurde. Aber auch diese Maßnahme brachte nicht den gewünschten Erfolg. Nebenbei traten bei gewissen Unregelmäßigkeiten im Verbrennungsbetriebe noch Verkrustungen der Brenner auf, denn die hohe Temperatur der Druckluft bewirkt auch eine hohe Temperatur der Brennerwandungen, und kommen Ablaugenspritzer mit diesen in Berührung, so bleiben sie kleben, wobei die Substanz antrocknet und das Wasser verdampft.

Mit diesen Anwendungen bei der Ablaugenverbrennung ist auch zugleich der bis heute bekannte Standpunkt der Verbrennungstechnik von Sulfitablauge gekennzeichnet, denn die Zerstäubung mit evtl. vorgewärmter Luft ist mehrfach bekannt, und es bestehen insbesondere Versuche

Digitized by Google

von Gensecke, worüber Dieckmann eingehender berichtet. Zur richtigen technischen Verbrennung konnte aber dieser Weg aus nachstehenden Erwägungen nicht führen, er diente lediglich zum Beweise, daß Sulfitablauge in Mischung mit Kohle überhaupt verbrannt werden kann und praktisch Heizwärme auch abgibt.

Geht man dem Grund der Mängel näher auf die Spur und betrachtet man die eingedickte Ablauge in den verschiedenen Stadien näher, so kommt ohne weiteres das Bewußtsein, daß bis hierher die richtige Verbrennungsmethode noch nicht gefunden sein kann. Um eine Lauge von gutem Brennwert zu erhalten, ist es geboten, dieselbe möglichst hoch einzudicken. Mit zunehmender Konzentration wächst aber auch die Zähflüssigkeit, die sich der feinen Zerstäubung sehr hindernd in den Weg stellt, dann aber auch dem Austritt des Wassers aus den zerspritzten Laugenkörperchen den Weg versperrt. Die heiße Luft bewirkt durch die Wasserverdampfung an der Oberfläche der Laugenspritzer ein Ueberziehen derselben mit einer sehr zähen undurchlässigen Haut, und damit ist der Vorbereitungsarbeit ein Ende gesetzt. Am Kern der Laugenkörper wird somit in bezug auf Zusammensetzung nichts geändert, und auch die Feuertemperatur vermag diesen Zustand in der kurzen Zeit des Hindurchfliegens nicht wesentlich aus dem Gleichgewicht zu bringen. Es steht dies in ursächlichem Zusammenhang mit den Eigenschaften der Lauge, denn dieselbe wirkt in getrocknetem Zustand äußerst isolierend, und ein Laugenkörper von nur 1 mm Größe kann außen angekohlt sein, während er im Innern noch feucht ist. Aus diesem Verhalten läßt sich daher ableiten, daß die Hauptvorarbeit für die Verbrennung unmittelbar durch das Feuer selbst geleistet werden muß.

Mit dem Moment dieser Erkenntnis war der Weg für die zweckentsprechende Verbrennungsmethode vorgezeichnet, und es hieß nun ein System zu finden, das all den Eigenschaften der Lauge Rechnung trägt und die ununterbrochene Entzündung und Verbrennung auf dem Grundfeuer gewährleistet. Denn was nützt der Aufwand von komprimierter Luft, wenn letztere ohne am Verbrennungsprozeß des von ihr zerstäubten Brennstoffes teilzunehmen die Feuerung und den Kessel wieder verläßt; sie wirkt in diesem Falle nur schädigend auf den Kohlensäuregehalt der Rauchgase und damit ungünstig auf den Kesselwirkungsgrad.

Die Lauge bzw. das Laugenfeuer muß da die erforderliche Verbrennungsluft zugeführt erhalten, wo es solcher bedarf, also wo die Lauge verbrennt. Jede anderweitige Luftzufuhr ist von Uebel, denn es ist noch zu beachten, daß die Lauge im Verhältnis zu ihrem Volumen und gegenüber Oel einen mehrfach geringeren Heizwert hat als letzteres, der spezifische Luftverbrauch für die Zerstäubung in bezug auf die notwendige Verbrennungsluft also viel zu groß ist.

Unbedingte Voraussetzung für das Gelingen der Laugenverbrennung ist also eine richtige Vorbereitung der Lauge im Feuerraum, insbesondere aber auf dem Feuer selbst, denn wenn dieses zweckentsprechend erreicht ist, ohne daß das Grundfeuer dadurch gestört wird, dann brennt auch die ihres Wassergehaltes entledigte Lauge. Meine ersten diesbezüglichen Versuche wurden wieder am gleichen Kessel mit Wanderrosten vorgenommen. Die Lauge wurde dabei vom Rostende über der Feuerbrücke gegen den Rostanfang in einem fächerförmigen Strahl unter dem Druck von einigen Atmosphären und ohne Verwendung von Druckluft auf das brennende Kohlenfeuer in Rostbreite aufgespritzt. Es sollte ihr dadurch die Möglichkeit gegeben werden, einen Teil ihres Wassergehaltes beim Durchstreichen des Feuerraumes abzugeben. Ferner bestand die Absicht, durch diese Arbeitsweise die Entzündung des Kohlenfeuers nicht zu stören und durch den ständig sich gegen die Laugenfeuerung zu bewegenden Rost immer wieder neues Kohlenfeuer für die restliche Laugentrocknung und deren Entzündung zu treffen. Dieses Verfahren hatte bis zu einem gewissen Grade Erfolg, doch konnten nur geringe Laugemengen verheizt werden, da sonst das Kohlenfeuer von der immerhin noch ziemlich Wasser enthaltenden Lauge zu stark abgetötet wurde. Auch war eine schöne fächerförmige Verteilung trotz Anwärmung der Lauge bei höherer Konzentration infolge Zunahme der Zähflüssigkeit nicht mehr zu erzielen. Immerhin half diese Methode den richtigen Weg für eine gute Verbrennung zu finden und damit hatte sie ihre Dienste geleistet.

Hindernd wirkte hier also das Auftreffen zu großer Laugenmengen auf ein und dieselbe Rostfläche sowie die mangelhafte Verteilung der Lauge auf die ganze Rostbreite. Letzterem hätte man nun dadurch abhelfen können, daß man an Stelle einer Fächerdüse deren mehrere nebeneinander parallel geschaltet hätte. Dies hätte aber bedeutend kleinere Düsenöffnungen zur Folge gehabt, wodurch sicher Empfindlichkeiten in der Verstopfung sich gezeigt hätten und die ganze Laugenverbrennung in bezug auf Betriebstüchtigkeit dadurch herabgedrückt worden wäre.

Als naheliegend erschien mir daher, die fächerartige Form des Laugenstrahles aufzugeben und nur einen einzigen in sich geschlossenen Strahl anzuwenden, denselben jedoch in Zick-Zack-Form auf das Kohlenfeuer auftreffen zu lassen. (Abb. 1 und 2.) Die ersten vorgenommenen Versuche mittels einer primitiven Einrichtung bestätigten sofort die Richtigkeit der Annahme,

Digitized by Google

denn die Laugenzufuhr konnte vermehrt werden, und die Lauge verbrannte mit verblüffend langer weiß-gelber Flamme.

Die mit h bezeichnete Flamme kennzeichnet den Verlauf des Kohlenfeuers, während die Flamme g denjenigen des Laugenfeuers darstellt.

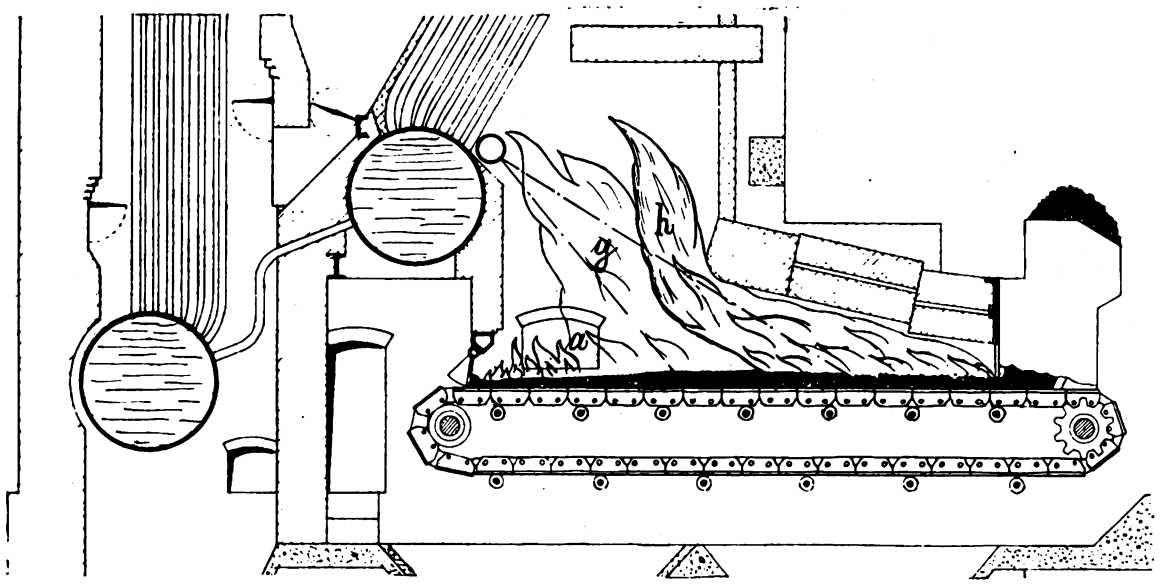


Abb. 1. Kombiniertes Sulfitlaugen-Kohlenfeuer.

Die Kohlenzufuhr ist um den Betrag des durch die Lauge zugeführten Brennwertes reduziert.

Das Grundprinzip dieses Verfahrens besteht darin, daß die konzentrierte, vorgewärmte Sulfitablauge ohne Druckluft unter einem gewissen Flüssigkeitsdruck aus einer feststehenden Aus-

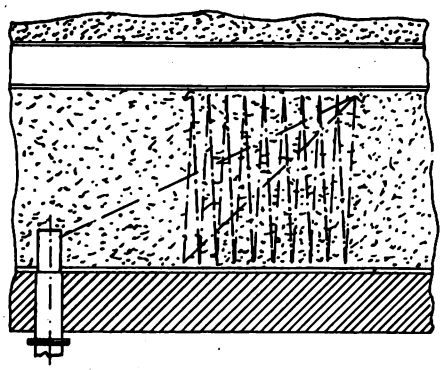


Abb. 2

tragsmündung in einem einzigen Strahl durch den Feuerraum tritt und auf dem Rost so abgelegt wird, daß der Laugenfaden in geringen Abständen voneinander den Rost auf die ganze Breite und auf eine gewisse einstellbare Länge bedeckt. Nach beendigter Periode springt der Strahl von der Endstellung wieder in die Anfangsstellung, womit die Wiederholung beginnt. Der notwendigen Vorarbeit für die Verbrennung ist damit Rechnung getragen, denn der in ein gesundes Feuer abgelegte Laugenstrahl wird infolge seiner geringen Masse vom vorhandenen Feuer sofort getrocknet und entzündet, und bis der neue Laugenstrahl kommt, trifft dieser auf die bereits impulsiv brennende Lauge der vorherigen Beschickungsperiode. Damit ist die Kontinuität der Laugenverbrennung gegeben. Geregelt wird die Laugenmenge durch die Variation des Druckes in der Zuführungs-Rohrleitung.

Dieses Verfahren hat die großen Vorteile, daß bei geringstem Aufwand von Kraft und Hilfsmitteln eine betriebssichere, unempfindliche und höchst ökonomische Verbrennung gewährleistet wird. Die Laugenbeschickung setzt erst auf einer Rostzone ein, wo die Entzündung des Kohlenfeuers nicht mehr gestört wird, andererseits beschickt es den Rost mit neuem Brennstoff da, wo das vorhandene Kohlenfeuer bereits luftdurchlässig geworden ist; es schließt somit die Brennstoffschicht wieder und verhindert dadurch das Hindurchtreten von falscher Luft. Der Gesamtwirkungsgrad der Feuerung wird deshalb nur günstig beeinflußt, wie ausgeführte Dauerversuche auch bestätigt haben. Die Tatsache, daß die Lauge unter den einfachsten Verhältnissen unter der ganzen Mithilfe ihrer eigenen Brennkraft so intensiv und unter günstigstem Wirkungsgrad verbrennt, zeigt an, daß den notwendigen Forderungen für ihre wirtschaftliche Verbrennung weitgehend Rechnung getragen ist. Es gibt nur eine Wahrheit, und dasjenige Verfahren ist schließlich das vollkommenste, das dieser Wahrheit am nächsten kommt.

Alle Grundbedingungen, auch die ökonomischen, sind somit für die Laugenverbrennung gegeben, denn die Lauge wird nicht mit über-

Digitized by Google

schüssiger Luft in den Verbrennungsraum eingeführt, sie nimmt ihre erforderliche Verbrennungsluft auf dem Rost, auf dem sie restlos verbrennt.

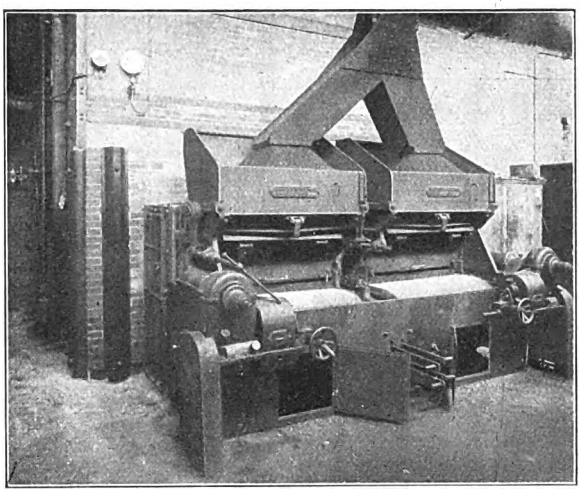


Abb. 3.

Bei diesem Verbrennungssystem tritt auch keineswegs ein Aufblähen der Lauge auf dem Roste ein; die Lauge verbrennt unter Erscheinungen wie ein gewöhnlicher fester Brennstoff unter Zurücklassung einer grau-weißen pulvrigen Asche.

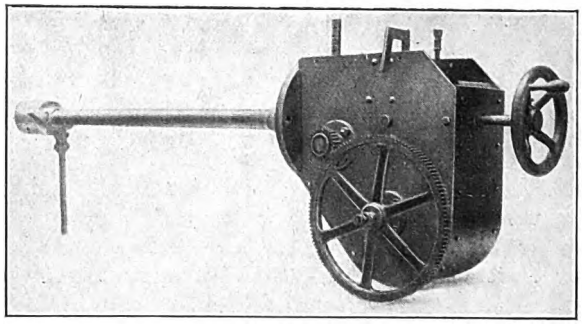


Abb. 4.

Das Verfahren wie auch die Apparatur sind in allen zellstoffwichtigen Ländern patentiert. Dauerversuche wurden bereits vom Schweizerischen Verein von Dampfkessel-Besitzern in Zürich an einem Steilrohrkessel von 300 m² Heizfläche, 10 m² Rostfläche und normalem Schornsteinzug unter Verwendung von zwei Laugenbeschickungsvorrichtungen durchgeführt. Abbildung 3 zeigt den Versuchskessel mit der auf der linken Seite der Kesselwandung montierten Laugenbeschickungsvorrichtung. Jede dieser Vorrichtungen wird mit einem Elektromotor von ½-PS-Leistung kontinuierlich angetrieben. Eine demontierte Verteilvorrichtung zeigt Abb. 4. Der Eisenkasten mit dem Rädergetriebe wird auf den Flansch eines in die Kesselwandung eingemauerten Rohres aufgeschraubt. Der in den Feuerraum hineinragende Teil der Apparatur ist gegen Verbrennen durch einen mit Wasser gekühlten Mantel geschützt. Von der Durchbrechung der Kesselwandung für die Einsetzung des Rohrstutzens zur Befestigung

Ergebnisse aus den Versuchen:

	Versuch 1 Kohle allein	Versuch 2 Kohle und Lauge
Dauer der Versuche	7 h 53 min.	8 h 33 min.
Pro Stunde verbrannt		
Kohle kg/h.	706	595 = 1
Lauge kg/h.		490 = 0,83
Verdampfung pro m² Heizfläche/h	21 kg	22,9 kg
Spez. Verdampfung kg/1000 WE des Brennstoffes	1,295	1,30
Kohlensäuregehalt. .	9,8%	12,9%
Kesselwirkungsgrad .	82,9%	83,1%

der Beschickungsvorrichtung abgesehen, sind weitere Aenderungen am Kessel normalerweise nicht erforderlich. In Abb. 5 ist der Laugenbehälter, wie er aus einem alten Cornwallkessel von etwa 35 m³ Inhalt hergerichtet wurde, ersichtlich. Im Vordergrund dieser Abbildung steht eine ventillose Schmidsche Pumpe, die zur Förderung der dicken Lauge vom Vorratskessel zur Verbrennungsstelle dient.

Ausgeführt wurden zwei Hauptversuche:

1. mit Kohle allein,
2. mit Kohle und eingedickter Sulfitablauge.

Die zur Verbrennung gekommene Sulfitablauge hatte bei 35° Bé einen Wassergehalt von

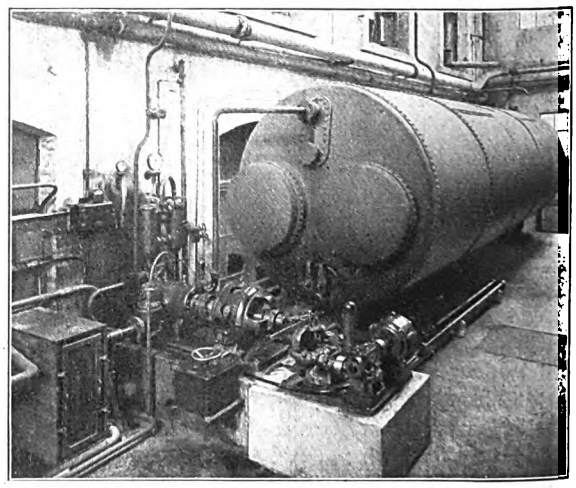


Abb. 5.

43,8 Prozent, 11,7 Prozent Unverbrennliches und einen Heizwert von 1858 WE.

Digitized by Google

Es geht speziell aus den drei letzten Kolonnen hervor, daß für die Laugenverbrennung keine schädliche Luft zugeführt werden mußte, daß im Gegenteil das Hindurchtreten von falscher Luft bei ihrer Verbrennung vermieden wurde. Die dadurch hervorgerufene günstige Wirkung zeigt sich am besten in dem sehr hohen Kohlensäuregehalt, insbesondere aber auch an der guten spezifischen Verdampfungsleistung pro 1000 WE Brennstoff.

Rendite aus der Ablaugeneindickung und der daran anschließenden Verbrennung herausrechnen konnte, so sind heute die Grundlagen für die Gewinnaussichten doch schon ganz wesentlich andere.

Mit 1 kWh lassen sich rund 7,5 kg Dicklauge mit 14 000 WE Heizwert erzeugen, die nach den vorgehenden Versuchen $\frac{14\,000 \times 1{,}3}{1000} = 18$ kg Dampferzeugung ergeben, wobei die aufgewen-

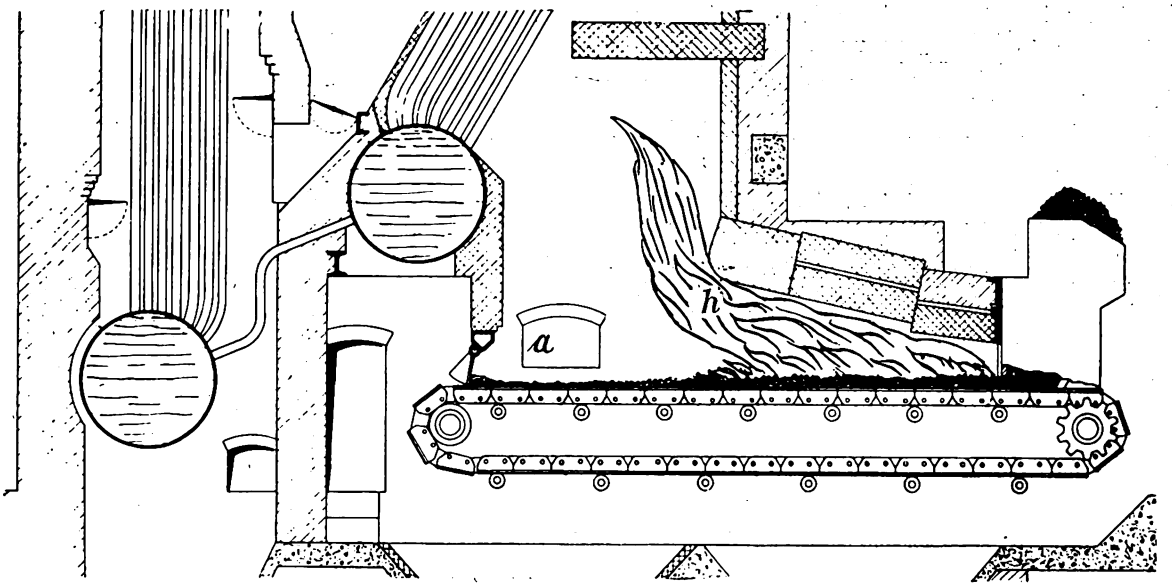


Abb. 6. Reines Kohlenfeuer.

Abb. 6 zeigt noch eine bildliche Darstellung über den Verlauf der reinen Kohlenfeuerung gegenüber der kombinierten Kohlen-Laugen-Feuerung nach Abb. 1.

In Abb. 7 ist der Verlauf des Laugenfeuers, wie er sich durch das Schauloch gegenüber a der Kesselwandung ergibt, durch eine photographische Aufnahme dargestellt. Man erkennt darin sowohl das Nachlassen der Laugenflamme von rechts nach links, als auch die gegen das Rostende zu noch allmählich ausbrennende Laugenasche.

Die Anwendung dieses Laugenverbrennungssystems ist jedoch keinesfalls auf die Wanderrostfeuerungen beschränkt; in genau gleich zweckmäßiger Weise läßt es sich auf andere mechanische Feuerungsarten, wie Pluto-Stocker-Feuerung usw., anwenden.

Neue, weitere erfreuliche Ausblicke für die Ablaugenverwertung bietet auch in jüngster Zeit die Einführung des Hochdruckdampfkessels und der Hochdruckdampfkraftmaschine. Der Anlauf, den die Brüdenverdichtung in den Kriegsjahren der Laugeneindickung gegeben hat, wird dadurch nur günstig unterstützt, und wenn man bis vor kurzem auf der Basis der vorhandenen Dampf- und Krafterzeugungskosten noch keine hohe

dete kWh in der Kraftmaschine unter Berücksichtigung der Verwertung des Abdampfes mit 1000 WE = 1,3 kg Dampf einzusetzen ist, so daß per 18 kg Bruttodampferzeugung durch Verbrennung der Sulfitablauge 16,7 kg Nettodampferzeugung kalkuliert werden können, oder anders

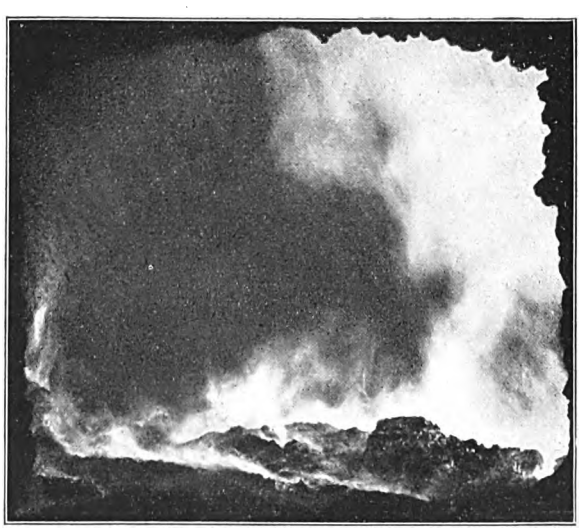


Abb. 7.

Digitized by Google

ausgedrückt: Von der Dampferzeugung durch Verbrennung von Sulfitablauge müssen nur etwa 7 Prozent für die Eindampfung der Lauge abgezogen werden.

Zusammenfassung.

Die besprochenen Versuche zeigen, daß es keine Schwierigkeiten mehr bereitet, die Sulfitablauge nach deren Eindampfung kontinuierlich und unter bestem Wirkungsgrade als Zusatz zur Kohlenfeuerung restlos zu verheizen. Ohne Zweifel wird mit zunehmender Schaffung von Eindampf- und Verbrennungsanlagen auch der Weg zur alleinigen Verbrennung der eingedickten Lauge gefunden werden.

Die praktische Möglichkeit, mit der sündhaften Verschwendung eines großen Teiles des uns von der Natur geschenkten Stoffes endlich einmal zu brechen, ist heute der Sulfitzellstoffindustrie bereits gegeben!

Nicht außer acht zu lassen ist jedoch, daß für eine gute Entwicklung der Sulfitablaugen-Aufarbeitung neben der Verbrennung eine gutgehende und wirtschaftlich arbeitende Eindampfanlage eine Hauptbedingung ist. Für eine solche müssen folgende Erfordernisse gestellt werden:

1. Selbstreinigende Heizflächen, damit Dauerbetrieb unter jederzeit höchstem Wärmedurchgang gewährleistet ist.
2. Unempfindlichkeit der Eindampfanlage gegen den für die Neutralisierung aufgewendeten Kalk, damit die Aufarbeitung der Ablauge in einem Zuge von der Kocherei oder Spritfabrik weg ohne Wärmeverlust durch langes Klären in großen Bottichen unter Beibehaltung des ganzen Kalkes eingedampft werden kann, denn der Kalk wird dadurch besser ausgenützt und ist als weiße Asche nach der Laugenverbrennung leichter zu beseitigen, als in der Form zähen Schlammes bei der sonst notwendigen Klärung der neutralisierten Lauge.

GUSTAV BECKER
VORSTAND DER GUMMIWERKE BECKER A.-G., HEIDENHEIM A. D. BRENZ

DIE VERWENDUNGSWEISE DER GUMMIWALZEN IN DER PAPIERFABRIKATION

(Nachdruck ohne meine Genehmigung verboten.)

Im Jahre 1907 schrieb ich eine Abhandlung über das Thema „Die Entstehung der Gummiwalze und ihre Verwendung in der Papierindustrie." Damals lagen für die Fabrikation von Gummiwalzen die Verhältnisse wesentlich anders, als dies heute der Fall ist. Seit jener Zeit hat die Anwendung von Gummiwalzen in den Papiermaschinen auf Grund der gesammelten guten Erfahrungen, welche mit Gummiwalzen gemacht wurden, eine erhebliche Verbesserung erfahren, wozu ganz besonders das Zusammenarbeiten des Spezialisten für die Herstellung von Gummiwalzenbezügen mit den auf diesem Gebiete bahnbrechenden Maschinen- und Papierfabriken Deutschlands beigetragen hat. Auch hat die Verbreiterung und Geschwindigkeit der Maschinen dazu verholfen, die Fabrikation der Gummiwalzen nach den jeweiligen Beanspruchungen der Maschinen scharf zu spezialisieren, was wieder nur möglich war durch die gesammelten Erfahrungen, die sich in Verbindung mit den Papiermaschinen herstellenden Fabriken und Papierfabriken ergaben.

In den letzten Jahren wurden Gummiwalzen für Rotations-Druckpapiermaschinen hergestellt, welche die gewaltigen Abmessungen von über 5 Meter Bahnlänge, 700 mm Durchmesser, bei 25 mm Bezugstärke aufweisen und mit denen in der Maschine Geschwindigkeiten von über 220 Meter pro Minute dauernd erreicht werden.

Diese Abmessungen sind heute durch Bezüge von 5,85 Meter Bahnlänge, bei 750 mm Durchmesser und 25 mm Bezugstärke bereits überholt und sollen mit einer Geschwindigkeit von 350 Meter pro Minute Papier erzeugen. Diese Maschine ist die bisher größte des Kontinents und wird von der Firma J. M. Voith, hierselbst, gebaut.

Die Abhandlung soll nun meine langjährigen Erfahrungen bekanntgeben, in welcher Weise die Gummiwalzen für die einzelnen Spezialmaschinen der Papierindustrie Anwendung finden.

Die zarte, schonende Behandlung des Papierblattes in seinem ersten Entstehen und die Empfindlichkeit der Siebe und Filze verlangen mehr oder weniger elastische Gummibezüge für

Digitized by Google

die verschiedenen Walzen, welche bei der Fabrikation des Papieres in Anwendung kommen.

Als Gummiwalzen in einer Papiermaschine werden in der Hauptsache folgende verwendet:

1. Brust- und Registerwalzen mit Hartgummibezug.
2. Gautschwalzen.
3. Schaberwalzen.
4. Naßpreßwalzen.
5. Filzwaschwalzen.
6. Hauptwalzen für Selbstabnahmemaschinen.
7. Anpreßwalzen zur Erzeugung einseitiger Glätte als Ersatz für Filzwickelwalzen.
8. Andruckwalzen.
9. Feuchtwalzen.
10. Abgautschwalzen für Siebzylinder der Papier- und Kartonmaschinen.

Für Papier-Verarbeitungsmaschinen kommen ferner noch folgende Walzen in Betracht:

11. Naßpreß- und Säurewalzen für Pergamentiermaschinen.
12. Papierleitwalzen für Pergamentier- und Waschmaschinen.
13. Walzen für Liniier-, Färb- und Druckmaschinen.

Die richtige Wahl des Härtegrades und notwendige lebende Elastizität der Gummiwalzen sind die wichtigsten Fragen, die bei der Anfertigung berücksichtigt werden müssen. Es wird deshalb bei Besprechung der einzelnen Gattungen der Härtegrad nach den gesammelten Erfahrungen besonders behandelt.

1. Die Brust- und Registerwalzen wurden hauptsächlich in der Kriegszeit wegen Mangel an Messing und Kupfer mit Hartgummibezügen versehen, und viele Fabriken haben damit so gute Erfahrungen gemacht, daß sie heute noch solche Walzen in ihren Papiermaschinen verwenden. Diese Art Walzen werden weniger von Säuren angegriffen als Messingwalzen und bleiben länger rund und gerade und verschmutzen nicht so leicht. Außerdem wird bei der Mitnahme der Registerwalzen mit Gummibezug durch das Sieb letzteres weniger abgenützt, und bedeutet daher die Verwendung der mit Hartgummi bezogenen Registerwalzen eine Schonung des Siebes.

2. Die Gautschwalzen mit Gummimänteln — in Frage kommt fast ausschließlich die untere — haben sich für feste, starkgeleimte feine und mittelfeine Papiere in vielen Fällen recht gut bewährt. Wichtig ist hierbei der Härtegrad und ist nach den praktischen Erfahrungen Nr. 5 der am besten geeignete. Bei langsam laufenden Maschinen bis etwa 100 m verdient die Gummiwalze gegenüber den Kupfer- oder Bronzewalzen, sofern dieselben noch mit Manchon überzogen sind, den Vorzug und trägt die mit einem Gummimantel versehene Gautschwalze zur Erhöhung der Laufdauer der teuren Maschinensiebe wesentlich bei, da infolge der Beschaffenheit des Gummimantels und des dadurch bedingten höheren Reibungskoeffizienten eine außerordentliche Schonung des Siebes bei Mitnahme desselben eintritt. Auch der zeitraubende, teure Manchonwechsel ist seltener nötig, da man bei Gummiwalzen nicht allen möglichen Zufälligkeiten, wie fehlerhaftes Aufziehen des Manchons usw., ausgesetzt ist, welche zu recht unangenehmen Stillständen führen können. Bei ordinären, holzhaltigen Papiersorten ist es richtiger, die Siebe direkt auf den Kupfer- oder Bronzemänteln laufen zu lassen.

In jedem Fall sind kräftig konstruierte Walzen mit tadellosen Lagerungen und großen Durchmessern für günstigste Siebumspannung vorzuziehen. Die Oberwalze muß zweckentsprechende verstellbare Lagerhebel haben, damit unter allen Umständen genaue Parallellage der Walzen gewährleistet ist. Es empfiehlt sich daher, veraltete oder neue, nicht nach diesen Gesichtspunkten gebaute Gautschpressen unbedingt in einwandfreien Zustand zu bringen, da andernfalls auch der beste Gummimantel versagen würde. Selbstredend ist dann auch der Manchon-Verschleiß ein bedeutender und unter allen Umständen sogar das Lockern von Kupfermänteln zu befürchten.

Für solche besonderen Fälle sich die praktischen Erfahrungen der Gummiwalzenfabrik zunutze zu machen, ist unbedingt nötig, da dann spätere Enttäuschungen am sichersten vermieden werden.

3. Schaberwalzen: Jedem Papiermacher dürften die großen Vorteile der Kittnerschaberwalze mit Gummibezug bekannt sein. Durch eine Kittnerschaberwalze wird nicht nur eine bedeutende Schonung, sondern auch ein gleichmäßiges Auspressen des Manchons an der oberen Gautschwalze erreicht sowie ein leichteres Aufnehmen der auf dem Manchon haftenden Unreinlichkeiten, die aus Papierresten, erdigen Bestandteilen usw. bestehen können. Keine moderne Papiermaschine gelangt ohne diese Einrichtung zur Ausführung.

4. Bei den Naßpreßwalzen spielt ganz besonders der richtige Härtegrad und die Elastizität eine große Rolle, weil die richtige schonende, aber gute Entwässerung der Papierbahn und damit der Dampfverbrauch der Trockenpartie, ferner die Laufzeit und die Haltbarkeit der Filze hiervon abhängig sind. Was den Dampfverbrauch anbelangt, so ist durch verschiedene Trockenprobenversuche von Papier nach Verlassen der Presse festgestellt, daß ein Unterschied von ein oder zwei Härtegraden ohne Einfluß ist, es konnte auch stets mit derselben Geschwindigkeit weitergearbeitet werden. Wenn die Bombierung der Walzen richtig gewählt und

Digitized by Google

getroffen ist, so lassen sich kleinere Unterschiede in der Härte des Gummis durch stärkere oder schwächere Pressung ausgleichen.

Die Laufzeit und die Haltbarkeit der Filze stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit der Härte der Gummiwalzen. Bei härteren Walzen verlegen sich die Filze schneller, nutzen sich schneller ab und müssen zeitiger gewechselt werden als bei weicheren Walzen, während bei weichen Walzen die Filze länger halten, dafür aber die Gummibezüge des öfteren nachgeschliffen werden müssen. Bei Rotationsdruck-Papiermaschinen laufen die Legfilze, wenn alles zusammen stimmt, 1½ und zwei Wochen, der Steigfilz 3 bis 4 Wochen, ohne daß ihrethalben in der Woche der Betrieb unterbrochen werden muß. Bei Feinpapieren mit häufig wechselnder Formatstellung und Beschwerung macht sich ein häufiges Wechseln oder Wenden der Filze notwendig.

Hier sei noch besonders darauf aufmerksam gemacht, daß die Bezeichnung der Härtegrade bis heute bei den einzelnen Gummifabriken nicht übereinstimmt und daß deshalb leicht dadurch Fehler begangen werden, daß die Nummer des Härtegrades der einen Firma auch einer andern Firma vorgeschrieben wird.

Ich empfehle daher den Interessenten, die Wahl der Härtegrade mit der Gummifabrik im Einvernehmen zu bestimmen, da doch derselben ganz bedeutende spezielle Erfahrungen zur Verfügung stehen. Es werden dann viele Klagen erspart bleiben, wenn ferner bei Bestellungen von Gummiwalzen-Bezügen angegeben wird, welche Papiersorten, Geschwindigkeiten und Zapfendrücke in Frage kommen.

Die Bombierung der Walzen richtet sich nach ihrer Breite, dem Durchmesser, dem Härtegrad des Gummis und nach der Höhe des angewendeten Pressendruckes. Im allgemeinen brauchen breite und weiche Walzen stärkere Bombierung als schmale und härtere. Bei Walzen von etwa 3 Meter Breite und 450 Millimeter Durchmesser mit weichem Gummi halte ich 2 mm im Umfang für die Gummiwalze als richtige Bombierung; bei einer Körperlänge von 1,80 m genügt eine Gesamtbombierung von 1 mm, diese Angaben gelten für Maschinen, die stets ungefähr die gleichen Papiersorten arbeiten mit wenig wechselnden Formatstellungen. Da, wo das Format häufiger gewechselt wird, z. B. von 160 cm auf 200 cm, macht das gleichmäßige Auspressen stets große Schwierigkeiten. Die Filze sind nur in einer Breite von etwa 160 cm mit Papier belegt und legen sich zu, d. h. sie pressen sich ein; 20 cm auf jeder Seite der Papierbahn laufen leer, bleiben deshalb rein. Wird nun breit gestellt, so haben 20 cm Papier auf jeder Seite für einige Stunden einen anderen Trockengehalt als die Mitte, wenn nicht der Filz sorgfältig ausgeklopft, gewaschen oder gewendet worden ist. Bei Rotationsdruck äußert sich dieser Umstand in schlecht gewickelten Rollen, bei Formatpapieren in blasigen Bogen, bei Zeichenpapieren, Karton und ähnlichen Papieren in welligen Außenrändern. Hierfür die Preßwalzen selbst verantwortlich zu machen, ist nicht angängig.

Bei Anwendung hoher Pressendrücke ist der Härtegrad so zu wählen, daß der Gummibezug einer Naßpreßwalze keine wellenartigen Vertiefungen oder Sprünge mit der Zeit aufweisen kann, daher ist es erforderlich, bei Bestellung den Zapfendruck anzugeben. Eine sehr nachteilige Wirkung auf die Gummiwalzen wird sehr häufig durch mangelhaft konstruierte Zahnradantriebe ausgeübt. Die Räder sind manchmal nicht fest und sicher gelagert oder schlecht verzahnt, laufen häufig unrund und werden durch fliegend gelagerte Triebe mit angetrieben. Sehr nachteilig ist auch die Wirkung, wenn die Lager etwas ausgelaufen sind, die Räder sich ineinander gearbeitet haben und die Zähne mit Ansätzen versehen worden sind. Bei langsamem Gang spürt man dann jeden Zahn, bei schnellem Gang tritt Schleudern ein, und es entsteht ein starkes Rütteln. Es bilden sich allmählich nur in der Schattierung sichtbare und schließlich auch fühlbare Flächen auf der ganzen Walze, besonders auf der Antriebseite zeigen sich Sprünge, und oft tritt ein Lockerwerden des Gummimantels am Rande ein. Selbstredend leidet unter solchen Verhältnissen der Filz und auch die Papierbahn. Sogar die Oberwalze bekommt durch das Rütteln Flächen durch den Anstoß an den Schaber. Die Antriebswelle sollte deshalb, wenn Zahnräder nicht zu vermeiden sind, so gelagert sein, daß die Resultierende des Zahndruckes immer möglichst nach unten in die Lagerschale wirkt.

Durch allerlei widrige Umstände erleiden die Gummiwalzen manchmal Beschädigungen, die ihren sofortigen Ruin herbeiführen, es gehen Bürsten, Schraubenschlüssel, Messer, Schrauben, Knäuel, Wolle usw. durch die Presse. In diesem Falle ist es unbedingt erforderlich, die durch einen Fremdkörper verursachte Beschädigung, sofern solche nicht allzu groß ist, sofort auszubessern. Diese Beschädigung kann bei Stillstand der Maschine leicht und schnell an Ort und Stelle mittels des Beckerschen Vulkanisierapparates, auf welchen in dieser Abhandlung noch näher eingegangen wird, beseitigt werden. Der Gummibezug kann dann oft auf diese Weise wieder betriebsfähig gemacht werden. Wird diese Reparatur versäumt und der Betrieb mit der beschädigten Walze fortgesetzt, so preßt sich in die entstandenen feinen Risse Wasser ein und trennt die Gummilagen von einander. Es entstehen durch das eindringende Wasser im Gummibezug blasige Kanäle, die

Digitized by Google

schließlich aufplatzen und den ganzen Gummibezug zerstören.

Gußeiserne Preßwalzen verschleißen häufig durch die Arbeit des Stahlschabers, ihre Bombierung verschwindet nicht nur, sondern sie werden auch wohl ausgeschliffen. Soweit die Papierbahn reicht, wirkt der dem Papier zugesetzte Füllstoff als Schmirgel mit, und außerhalb der Bahn bleibt dann ein Rand stehen, der bei wechselnder Formatstellung bis 20 cm breit sein kann. Ich habe ausgeschliffene Stellen bis 4 mm im Umfang festgestellt.

5. Die Filzwäsche ist ohne untere Gummiwalze undenkbar, sowohl wegen der Schonung und des gleichmäßigen Auspressens des Filzes als auch zur Erhaltung der oberen Walze. Neuerdings werden mit besonders gutem Erfolg obere und untere Filzwaschwalzen mit Gummimantel versehen. Alle Filzwaschwalzen erhalten einen weichen Härtegrad.

6. Die Hauptwalzen der Selbstabnahmemaschinen mit Gummibezügen haben den Vorteil, daß sie gegenüber Filzwalzen eine längere Lebensdauer gewährleisten und eine größere Glätte auf dem Papier erzeugen. Zu bemerken ist vor allen Dingen, daß der Maschinenführer weiß, wie stark er die Zylinder für die verschiedenen Papiersorten heizen darf, im allgemeinen wird man nicht über 3 Atm. Ueberdruck im Zylinder haben. Ist der Zylinder überhitzt, so springt das Papier bei einzelnen Stellen ab, und die Glätte wird fehlerhaft. Das Papier muß beim Durchgang zwischen Zylinder und Walze den richtigen Feuchtigkeitsgehalt besitzen, damit die Fasern noch genügend geschmeidig sind und eine gute Glätte erzeugt werden kann. Wegen der Beanspruchung durch hohe Temperaturen muß für diese Walzen eine ganz besondere Gummiqualität verwendet werden, und der Mantel darf auf keinen Fall weich sein, weil er sonst in kurzer Zeit zerstört wird. Bei Papiermaschinen älterer Konstruktion hat man mit gutem Erfolg die Tragwalze unter der Abnahmewalze ebenfalls mit hartem Weichgummi versehen. Diese Anordnung hat eine gute Schonung des Filzes und des Obertuches gezeitigt.

7. Die Anpreß-Gummiwalzen unter dem großen Trockenzylinder zur Erzielung einseitiger Glätte sind den Filzwickelwalzen namentlich deshalb vorzuziehen, weil Sandkörnchen und andere kleine Körperchen, die mit dem Wasser oder Stoff ins Papier kommen, die Filzwickelwalze leicht beschädigen. In die plastische Filzschicht, welche senkrecht dicht aneinander stehende Filzstreifen darstellt, preßt der Zylinder oder die untere Tragwalze jedes Körnchen fest ein, und es enstehen bleibende Eindrücke in der Walze, ob nun das Körnchen wieder herausfällt oder im Filze sitzen bleibt. Dieser Uebelstand tritt namentlich bei ordinären Papieren ein, die Filzwickelwalzen werden hierbei rasch ruiniert und müssen oft abgedreht oder neu gewickelt werden, um stets eine tadellose Glätte des Papiers zu erhalten. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß eine nagelneue Wickelwalze bei allerdings ziemlich unreinem Wasser nach zwei Wochen schon ausgewechselt werden mußte. Gummiwalzen haben an dieser Stelle eine vielfache Laufzeit der Wickelwalze. Es muß aber unbedingt zwischen Gummiwalze und Papier ein sogenannter Schonfilz laufen. Bei entsprechender Ausbildung des Schonfilzes können mit demselben gemusterte Papiere hergestellt werden.

8. Die Andruckwalzen an Trockenzylindern müssen Mäntel aus ganz besonderer Gummiqualität erhalten, damit sie bei der hohen Temperatur glatt bleiben und nicht rissig werden. Auch dürfen diese Walzen nicht zu weich gewählt werden, und es muß immer zwischen der Gummiwalze und dem Papier der Trockenfilz laufen. Eine Neuerung bildet die Verwendung einer harten Gummiwalze auf dem Einführzylinder in die Trockenpartie, die durch Anpressung des Papiers an dieser Stelle die leicht zu bearbeitende Oberfläche so gestaltet, daß etwaige vorhandene Sieb- und Filzmarkierungen mit Vorteil beseitigt worden sind.

9. Feuchtwalzen. Zum Anfeuchten der Papierbahnen in den Papiermaschinen haben sich neuerdings sogenannte Walzenfeuchter eingeführt, welche meistens mit Gummiwalzen versehen werden. Auch für diese Walzen wird eine Spezialgummi-Qualität verwendet.

10. Die Abgautschwalzen erfordern ebenfalls eine ganz weiche Gummiqualität, sie arbeiten dann mit den allerbesten Erfolgen, denn sie schonen die Siebzylinder der Rundsiebpapier- und Kartonmaschinen infolge ihrer Weichheit gegenüber den Manchons und gewährleisten ein gleichmäßiges Anpressen des Papiers und der Abnahmefilze auf dem Siebzylinder.

11. Bei Naßpreß- und Säurewalzen der Pergamentiermaschinen kommt es in erster Linie darauf an, daß die Walzen nicht durch die Säure angegriffen werden. Hier verwendet man deshalb eine Spezialmischung, welche absolut säurefest ist, auch werden Stirnseite und Zapfen dieser Walzen mit diesem Material unter Anordnung von Hartgummiabtropfringen überzogen, damit die Säure nicht in die Lager laufen kann. Wichtig ist auch, daß das durch die Säurebehandlung schwammige Papier sehr schonend und gleichmäßig ausgepreßt wird, was man dadurch erzielt, daß die untere Walze sehr weich und die obere Walze in Hartgummi ausgeführt wird. Im Betrieb ist streng darauf zu achten, daß niemals Wasser an diese mit Säure behafteten Walzen gespritzt wird, weil sonst der Gummimantel sofort verbrennt, d. h. eine harte Kruste mit tiefen Rissen entsteht.

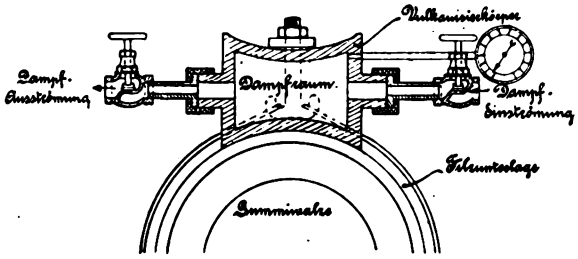
Digitized by Google

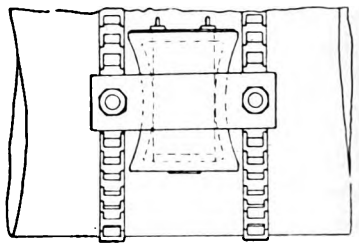
12. Papierleitwalzen für Pergamentier- und Waschmaschinen werden neuerdings sehr häufig aus Stahlrohr mit Hartgummibezug verwendet. Dieselben haben gegenüber Holz- oder Messingwalzen den großen Vorteil, daß sie absolut säurebeständig sind, genau rund laufen und gerade bleiben.

13. Für Walzen in Liniiermaschinen eignet sich ebenfalls der Gummiüberzug. Dasselbe gilt für alle übrigen Walzen für Färb- und Druckmaschinen.

Der Beckersche Vulkanisierapparat zur Reparatur von Gummiwalzen in der Papiermaschine bedeutet für den Papierfabrikanten eine Neuerung, welche von nicht unwesentlichem Interesse sein dürfte.

Bei der von Jahr zu Jahr wachsenden größeren Leistungsfähigkeit der Papiermaschinen und der hierdurch bedingten erhöhten Papiergeschwindigkeit ist unzweifelhaft neben allen andern an der Papiermaschine befindlichen Zubehörden auch





eine erheblich größere Beanspruchung der Gummiwalzen verbunden. Den Maschinenführern ist es infolge dieser erhöhten Geschwindigkeit oft sehr erschwert, plötzlich an irgendeinem Teile der Papiermaschine sich lösende Schrauben oder Fremdkörper, welche von den Sieben und Filzen mitgenommen werden, dem Passieren der Gummiwalzen fernzuhalten. Welchen Schaden nun ein solcher Fremdkörper, der eine Gummiwalze passiert hat, anrichtet, weiß jeder Papiermacher. Die beschädigte Walze muß meist sofort, manchmal auch bei Stillstand der Maschine an einem Sonntag ausgewechselt und durch eine Reservewalze ersetzt werden, eine Arbeit, die mit wesentlichen Mühen und Kosten verbunden ist, wenn nicht die Möglichkeit besteht, die beschädigte Walze in der Presse selbst zu reparieren. Die Möglichkeit der Reparatur war bisher nur eine ganz unvollkommene, indem durch einen sogenannten Gummikitt die beschädigte Stelle, so gut es eben ging, ausgefüllt wurde; eine innige Verbindung mit dem Gummimantel selbst konnte dabei aber nicht hergestellt werden. Diesem Mißstande ist nun durch den obenstehend abgebildeten Apparat abgeholfen. Er besteht, wie obenstehend gezeichnet, aus einem dampfaufnehmenden Hohlkörper aus Gußeisen mit vier verschiedenen konkav gewölbten Flächen, die dem ungefähren Durchmesser der auszubessernden Walze entsprechen. Je nachdem nun im Betriebe der Papierfabrik die Dampfleitung in die Nähe der Walzen zu führen die Möglichkeit besteht, kann der Apparat Anwendung finden.

Die Ausbesserung der beschädigten Stelle wird dann auf folgende Weise ausgeführt:

Nach einer besonders gegebenen nachstehenden Anleitung wird die beschädigte Stelle mit einem Flickmaterial, welches dieselbe chemische Zusammensetzung hat wie der Gummiwalzenbezug, ausgekleidet. Alsdann wird der Hohlkörper mittels des über demselben befindlichen Bügels, welcher mit zwei Hakenschrauben, an denen sich je eine Gelenkkette befindet, auf die Gummiwalze aufgespannt und durch Zuführung von Dampf solange auf der Flickstelle gelassen, bis der Vulkanisationsprozeß vollendet ist. Die Reparatur kann bei Stillstand der Maschine innerhalb 3—5 Stunden sachgemäß vorgenommen werden. Die reparierte Stelle bildet eine durchaus solide und dauernde Verbindung mit dem Gummimantel. Nach Beendigung der Reparatur wird die beschädigte Stelle, wenn solche einen größeren Umfang hat, mit dem Schnitzer-Apparat oder bei kleineren Beschädigungen durch feines Glaspapier mit der Hand glattgeschliffen.

Um nochmals auf die Vorteile, welche der Apparat bietet, zurückzukommen, ist zu bemerken, daß einerseits die erheblichen Frachtkosten in die Gummifabrik gespart werden, andererseits ein Nachvulkanisieren des ganzen Gummimantels, wie es bisher bei Reparaturen nötig war, vermieden wird, da dies letztere Verfahren mit erheblichen Gefahren für den Gummimantel durch Loslösen vom Eisenkörper und Verschlechterung der Gummiqualität verbunden ist.

1. Behandlung der verletzten Stelle. Die verletzte Stelle wird zunächst genau untersucht, wieweit der Gummi Risse, Sprünge oder Abschürfung zeigt; diese müssen mit einem Messer herausgeschnitten werden. Alsdann wird die verletzte Stelle mit einem spitzen Instrument etwas aufgerauht und mit Benzin sauber gereinigt. Die zur Reparatur dienende Gummilösung wird sodann, nachdem dieselbe gut verrührt ist, in dünnem Zustand auf die verletzte Stelle aufgestrichen. Dieser An-

Digitized by Google

strich muß 30 Minuten trocknen und dieses Verfahren in der gleichen Weise in Zeitabständen von 30 Minuten noch zweimal wiederholt werden. Die so fertig gestrichene Stelle wird darauf 1½ Stunden dem Trocknen ausgesetzt und durch Eindecken mit einem sauberen Lappen vor Staub und Schmutz geschützt. Hiernach schneidet man von der dünn ausgewalzten Gummimasse Plättchen, welche die verletzte Stelle gut überdecken, aus, feuchtet diese Plättchen mittels eines Lappens oder feinen Pinsels mit gutem Benzin an, damit dieselben Klebfähigkeit erhalten. Es werden nun so viele von diesen Plättchen nacheinander in die verletzte Stelle mittels einer kleinen Handrolle eingedrückt, bis dieselben etwa 3 mm über den Gummibezug herausstehen. Die Ränder der so ausgefüllten Stelle werden dann mit einem scharfen, mit Wasser befeuchteten Messer seitlich abgeschärft, so daß sie mit dem Gummimantel gut verlaufen, wobei zu beachten ist, daß die eingelegten Plättchen nicht wieder aus der defekten Stelle herausgerissen werden. Der so reparierte Defekt wird alsdann mit einer dünnen Talkumschicht eingepudert.

2. Anwendung des Dampfapparates. Nachdem die verletzte Stelle wie vorstehend behandelt worden ist, wird ein sauberes Stück Papier auf die in Frage kommende Stelle gelegt, und zwar muß dasselbe etwas größer wie die Druckfläche des Apparates sein. Sodann wird der Apparat mit den zwei mitfolgenden Gelenkketten, welche gut mit Filzstreifen unterlegt werden müssen, fest auf die Walze gepreßt, so daß die verletzte Stelle in die Mitte des Apparates kommt. Ferner muß der Apparat möglichst genau der Rundung der Walze angepaßt werden und ist dabei zu beachten, daß die Kanten des Apparates den Gummimantel nicht verletzen. Ebenso ist zu beachten, daß die verletzte Stelle möglichst luftdicht abgeschlossen wird. Ist dieses geschehen, dann werden die Dampfrohre angeschlossen. Der Dampf muß in das Rohr neben dem Manometer einströmen und zwar lasse man solange Dampf durch das Ventil strömen, bis aus dem Ablaßrohr reiner ganz wasserfreier Dampf herauskommt, also sich kein Kondenswasser im Apparat mehr bildet. Sodann wird das Auslaßventil soweit geschlossen, bis das Manometer langsam 5 Atm. Druck anzeigt. In dieser Spannung lasse man den Apparat 5—7 Stunden an der Walze angepreßt, je nach dem Härtegrad des Gummibezuges. Nach dieser Zeit stellt man den Dampf ab und läßt den Apparat auf der Flickstelle vollständig erkalten. Dann erst kann man denselben vorsichtig von der Walze abnehmen. Ist die verletzte, nunmehr reparierte Stelle ebenfalls vollständig kalt, so wird dieselbe mit feinem Glaspapier so verrieben, bis solche dem übrigen Mantel gleich ist.

Konservierung von Reservewalzen.

Von großer Bedeutung ist die sachgemäße Aufbewahrung von Reservewalzen mit Gummibezügen. Bekanntlich härten alle Gummiwaren unter dem Einfluß von Luft, Licht- und Temperaturwechsel nach, und dies trifft auch für Gummiwalzenbezüge mehr oder weniger zu, ganz besonders, wenn solche monatelang ihrer Arbeit harren.

In diesem Falle ist es empfehlenswert, den Härtegrad für die Reservewalzen stets etwas weicher zu wählen und die Walzen an einem kühlen Orte so zu lagern, daß sie weder Sonne noch Hitze ausgesetzt sind. Am zweckmäßigsten läßt man die Walze in der Kiste, mit starkem Papier umhüllt, verschlossen lagern. Da auch große Kälte auf die Gummiwalzen sehr nachteilig einwirkt, muß darauf geachtet werden, daß die Walzen in frostfreiem Raum gelagert werden.

Schlußwort.

Ich hoffe, als Spezialist mit langjährigen Erfahrungen in der Herstellung von Gummiwalzenbezügen aller Art mit dieser Abhandlung allen Interessenten ein Bild über die Verwendungsweise einer Gummiwalze gegeben zu haben, um hierdurch aufklärend über Herstellungsweise und Beschaffenheit der Gummibezüge zu wirken.

Digitized by Google

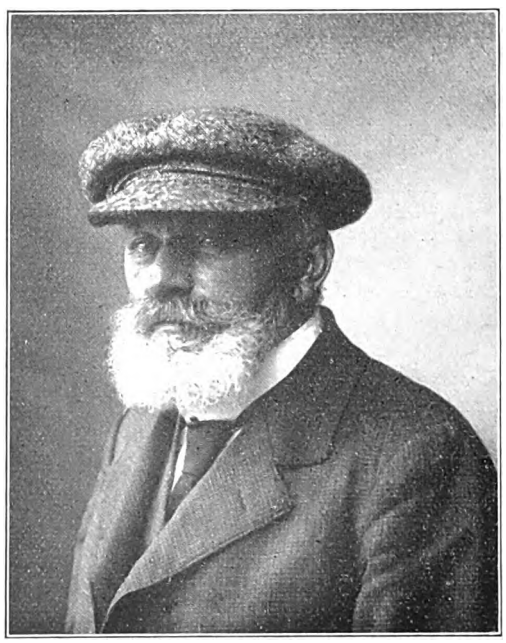
DIPL.-ING. UHLEMANN

EMIL NACKE

EIN BEITRAG ZUR GESCHICHTE DER PAPIERFABRIKATION

Wenn einmal die Geschichte der Entwickelung der Papierindustrie innerhalb der letzten 50 Jahre in Deutschland geschrieben wird, so wird man nicht übersehen können, welche Rolle für die Einführung neuer Methoden für die aufblühende Papierindustrie der bekannte Industrielle Emil Nacke zu spielen berufen war.

Sein Hauptverdienst besteht darin, die Einführung der Strohstoffindustrie in Deutschland praktisch durchgeführt zu haben. Alle Widerstände überwindend, hat er bahnbrechend und unermüdlich gewirkt, bis es ihm gelungen war, den Beweis für rationelle Durchführbarkeit der Strohstoffgewinnung im größten Ausmaße zu erbringen. Er wirkte als Pionier, als an die Möglichkeit der Strohstoffgewinnung in Deutschland noch niemand so recht glauben wollte und hat den Weg geebnet für eine Industrie, die heute einen blühenden Zweig der papiererzeugenden Unternehmen darstellt.



Emil Nacke.

Da über diese Zusammenhänge bisher noch nichts veröffentlicht wurde, sei hier in einem kurzen Abriß der Lebensarbeit des heute noch rührigen Achtzigers gedacht, weil sie befruchtend auf die Papierindustrie eingewirkt hat.

Emil Nacke ist geboren am 29. Oktober 1843 in Groß-Wiederitzsch bei Leipzig.

Im Jahre 1869 suchte der Generalbevollmächtigte Schüler der Thodeschen Papierfabrik in Hainsberg einen Ingenieur mit rascher Auffassungsgabe, der das damals für Deutschland noch völlig neue Problem einer Strohstoffabrik bearbeiten sollte. Der damalige Direktor des Polytechnikums Dresden, Professor Judenfeind-Hülsse, an den sich Schüler auch gewandt hatte, brachte dazu den damaligen Studierenden Nacke in Vorschlag. Nacke wurde beurlaubt mit der Bedingung, in sechs Monaten noch seine Schlußprüfung abzulegen.

Die Thodesche Papierfabrik hatte das Verfahren zum Aufschluß von Stroh für Zwecke der Feinpapierfabrikation von einem Ingenieur Weber aus Kopenhagen erworben.

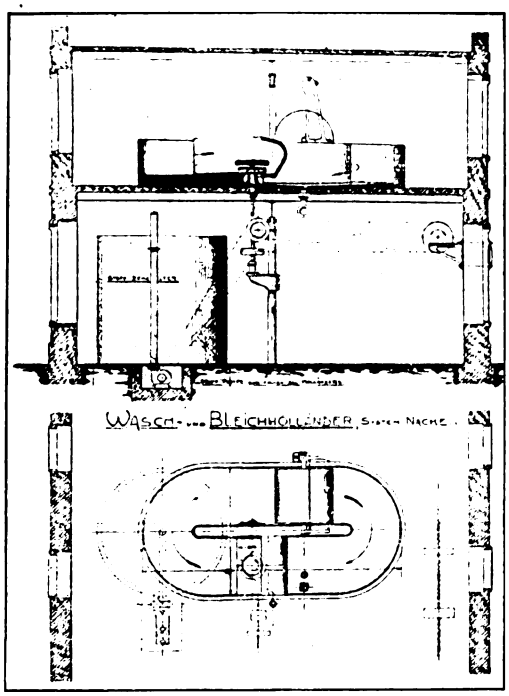
Die Aufgabe Nackes bestand darin, nach den Weberschen Angaben eine Strohstoffgewinnungsanlage zu entwerfen. Dieser Entwurf fand die Billigung der Auftraggeber, die nun dem jungen Ingenieur auch gleich die Ausführung dieses Fabrikbaues und die Bauleitung übertrugen. So entstand die erste Fabrik in Deutschland, die Strohstoff herstellte.

Die Erzeugung des gelben Strohhalbstoffes war schon seit Jahrzehnten mit steigendem Erfolg in Aufnahme gekommen. Daß aber aus Stroh eine Zellulose erzeugt werden konnte, die bleichfähig und für die feinsten Papiere Verwendung finden konnte, das war ein Markstein in der Entwickelung der Papierfabrikation in Deutschland.

Für Nacke war es ein schöner Erfolg, als nach sechs Monaten die Fabrik in Hainsberg planungsgemäß in Betrieb kam. Der Aufschluß des Strohes erfolgte mit Natron in rotierenden Kugelkochern,

Digitized by Google

die mit direktem Dampf beheizt wurden. Zur freudigen Genugtuung der Auftraggeber arbeitete die Strohstoffabrik gleich von Anfang an gut und



Nacke-Holländer

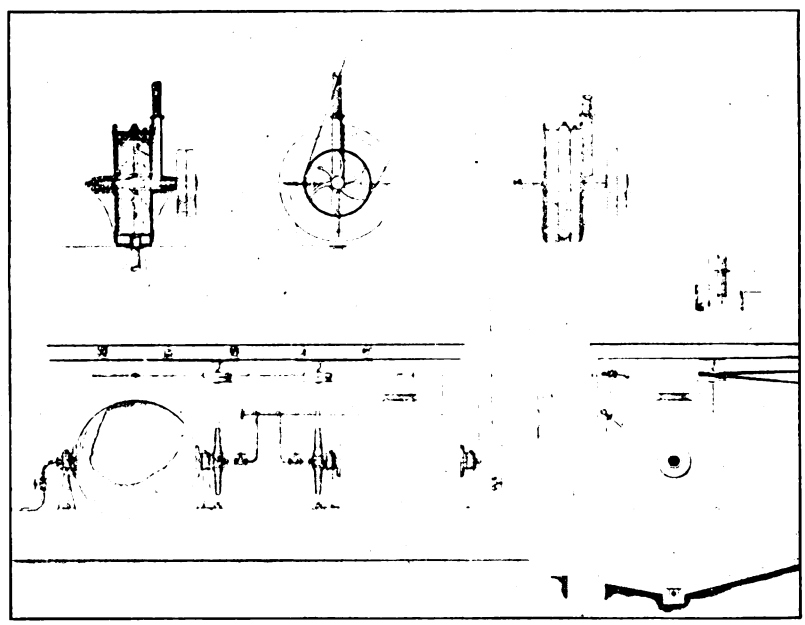
völlig zufriedenstellend, so daß Kinderkrankheiten, wie sie sich sonst fast stets bei einer neu eingeführten Industrie zeigen, nicht zu überwinden waren.

Nach diesem ersten Erfolg in der Praxis legte Nacke am Polytechnikum seine Schlußprüfung ab, die ihm eine besondere Auszeichnung in Gestalt einer silbernen Medaille und eines Reisestipendiums einbrachte. Diese Reise führte Nacke nach Paris, von wo ihn englische Studienfreunde mit nach England nehmen wollten, um ihn in der Baumwollindustrie in Manchester unterzubringen. Doch Nacke kehrte nach Deutschland zurück und übernahm zunächst eine Anstellung als Ingenieur bei der Maschinenfabrik des Hauptmanns Gruson — das spätere Grusonwerk — in Magdeburg-Buckau. Dort konstruierte er unter anderem eine leicht transportable Hebevorrichtung für schwere Kruppsche Küstengeschütze, mit der dann die Befestigungen von Friedrichsort in Schleswig-Holstein ausgerüstet wurden. Das war im Jahre 1870.

Nacke ging nach Dresden zurück und ließ sich als Zivilingenieur nieder.

Hier trat der oben erwähnte Ingenieur Weber an ihn heran, um ihn für den weiteren Ausbau der Strohstoffabrikation zu gewinnen und mit ihm diese Industrie in Deutschland im großen auszubauen. Zu diesem Zwecke überließ Weber die Lizenz auf sein Verfahren an Nacke. Nacke akzeptierte das Angebot, und im Anschluß an die eingeleitete Propaganda meldete sich als Interessent die Peniger Patentpapierfabrik durch ihren Direktor Vogel. Die Fabrik war damals noch im Besitz der Firma Ferdinand Flinsch in Leipzig. Verhandlungen führten dazu, daß Nacke von Heinrich Flinsch den Auftrag erhielt, für die Peniger Patentpapierfabrik eine Strohstoffabrik zu bauen. Auch diese Anlage ergab nach Fertigstellung wiederum sehr günstige Resultate, so daß Heinrich Flinsch Nacke den Vorschlag machte, die Strohstoffabrikation in Deutschland mit Nachdruck einzuführen, wobei er die Finanzierung des Projektes übernehmen wollte. Für die damals bescheidenen Verhältnisse Nackes war diese finanzielle Beteiligung ganz besonders wertvoll.

Das aufstrebende geeinte Deutschland brachte der neuen Industrie der Strohstoffgewinnung lebhaftes Interesse entgegen und Emil Nacke bekam alle Hände voll zu tun. In rascher Folge entstanden dann durch Nackes unermüdlichen Eifer eine ganze Reihe von Strohstoffabriken, so für die Firma C. H. Kallert in Altöls bei Sprottau, für die Firma Scheerer in Göritzhain, für die Firma Hahn & Roth in Dohna (jetzige Vereinigte), für



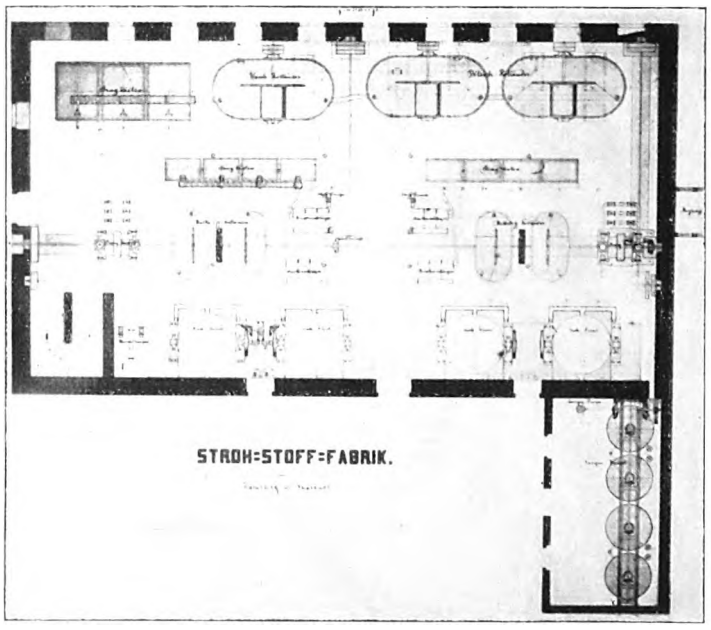
Die erste Strohkocherei und Raffineure

die Winterschen Papierfabriken in Altkloster bei Buxtehude, für Linke in Hirschberg und eine Reihe andere.

Digitized by Google

Die nächsten Jahre waren für Nacke erfüllt mit rastloser Tätigkeit, aber es ist auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus interessant, daß die in den Gründerjahren von Nacke geschaffenen Anlagen nicht wie so manches aus jener Zeit nach kurzem Bestehen mit mehr oder weniger Eklat wieder in die Brüche ging — jene Anlagen sind durchweg auch bis zum heutigen Tage noch im Betrieb und haben auf Grund der Qualität ihrer Produkte stets prosperiert. Während des Baues der Fabriken erfand Nacke seinen Raffineur mit horizontaler Welle und vertikalen Steinen, worauf er verschiedene Patente erhielt. Eine Lizenz auf diesen Raffineur erwarb Voith-Heidenheim.

Eine weitere Erfindung, die für die Papierindustrie wertvoll war, wurde sein Bleich- und Waschholländer ohne Walze, mit Antrieb des Stoffes durch Zirkulationsapparat und der Waschtrommel durch den umlaufenden Stoff. Ferner konstruierte er Chlorwasserbereitungsanlagen und Laugenbereiter, die sich in allen damit ausgestatteten Fabriken aufs beste bewährten.



Die erste Strohzellstoffanlage in Deutschland

Achilles, der Inhaber der Firma C. G. Kallert in Altöls, machte Nacke den Vorschlag, in seine Fabrik als Teilhaber einzutreten. Doch hatte Nacke ganz andere Absichten: er wollte in der Nähe von Dresden, in zentraler Lage, mit Bahn und Schiff gleich gut erreichbar, eine große Strohstoffabrik errichten, die in der Lage war, eine ganze Reihe von Feinpapierfabriken mit erstklassigem Strohstoff zu beliefern. Der Betrieb sollte kontinuierlich sein, und das Unternehmen sollte alle die reichen Erfahrungen verwerten, die während des Baues und der Inbetriebsetzung der zahlreichen inzwischen erstandenen Strohstoffabriken gesammelt worden waren. Nacke suchte einen Teilhaber, der sich auch bald in Heinrich Flinsch fand. Mit seiner Unterstützung kaufte Nacke das Grundstück, auf dem heute die Anlagen der Vereinigten Strohstoffabriken in Kötitz bei Dresden stehen. Leider blieb die Ausführung des geplanten Baues liegen, weil von der Firma Ferdinand Flinsch der erste Prokurist abging und ein Konkurrenzunternehmen errichtete, wodurch Heinrich Flinsch geschäftlich wieder stärker in Anspruch genommen war und von dem weiteren Bau der Strohstoffabrik in Kötitz absah. Gegen Zahlung des Kaufpreises überließ aber Flinsch den Bauplatz an Nacke, als sich der damalige Inhaber der Firma C. G. Kallert in Altöls, W. Achilles, erbot, gemeinsam mit Nacke den Bau der geplanten Fabrik zu übernehmen; Nacke wiederum trat seinerseits als Teilhaber in die Firma C. G. Kallert ein. Die Haupttätigkeit Nackes bestand nun zunächst darin, die Strohstoffgewinnung des Altölser Betriebes von Grund aus zu reorganisieren, weil sie nicht zufriedenstellend rentierte. Der Erfolg blieb nicht aus, denn schon im nächsten Geschäftsjahre gab die Fabrik 50 Prozent Gewinn.

Dann erst konnte Nacke der Durchführung seiner Lieblingsidee nähertreten, und es begann der Bau der Strohstoffabrik in Kötitz. Als die Fabrik fertig war, verlor die Fabrik in Altöls ihren Hauptabsatz dadurch, daß die russische Regierung auf Strohstoff einen derartig hohen Prohibitivzoll legte, daß an eine weitere Belieferung des Hauptabnehmers der Fabrik in Altöls, der Papierfabrik Mirkow in Rußland, gar nicht mehr zu denken war.

In dieser kritischen Zeit machte sich das Bestreben zum Zusammenschluß schon bestehender Strohstoffabriken bemerkbar; eine Vereinigung trat an die Firma C. G. Kallert heran, darunter die Strohstoffabriken Heuer & Pistor in Ingelheim, die Fabrik in Gengenbach, Hahn & Rothe in Dohna, die von Rheindürkheim bei Worms. Dieses Konsortium beabsichtigte eine Vereinigung der sämtlichen bis dahin schon in Deutschland entstandenen Strohstoffabriken unter dem Namen „Vereinigte Strohstoffabriken". Nacke und Achilles stimmten für ihre Altölser Fabrik dem Projekt zu. Im Gesellschaftsvertrag wurde festgesetzt, daß die Bücher der zusammentretenden Fabriken aufzulegen waren, und die Fabriken mit normaler Verzinsung wurden zum

Digitized by Google

Buchwerte übernommen, besser rentierende erhielten eine Prämie, solche mit unternormaler Verzinsung einen Abzug. In diesen Konzern wurde auch die neuerbaute und inzwischen fertiggestellte Strohstoffabrik Kötitz aufgenommen. Auf allgemeinen Wunsch der führenden Köpfe des Konsortiums wurde Nacke Vorstandsmitglied und technischer Leiter der Fabriken in Kötitz und Altöls. Weitere Vorstandsmitglieder für die Vereinigung wurden Anton Unger in Dohna und Linke in Hirschberg. Auf diesem Posten hat Nacke auf dem Gebiete der Strohstoffgewinnung noch vieles geleistet für die Ausgestaltung der von ihm in Deutschland eingeführten Industrie. Nacke hatte den Vorstandsposten bei den „Vereinigten Strohstoff-Fabriken" von 1885-1890 inne. Die Interessengemeinschaft gab in dieser Zeit durchschnittlich 10 Prozent Dividende und Nacke führte die Aktien der „Vereinigten" zu einem Kurse von 150 an der Börse ein. Beim Eintritt in die Vereinigung hatte sich Nacke ausbedungen, seine kleine Maschinenfabrik, die er schon Anfang der 70er Jahre in Dresden gegründet hatte, fortzuführen. Dort baute er hauptsächlich Maschinen und Einrichtungen für die Papier- und Pappenindustrie, wie Kondenswasserableiter, Pumpen für Stoff, Lauge und Siebwasser, Bleichholländer und Raffineure.

1890 legte Nacke seinen Vorstandsposten bei den Vereinigten Strohstoffabriken nieder, um sich nun ganz der Leitung seiner Maschinenfabrik zu widmen. Gleichzeitig legte er den Grund zu seiner jetzigen Fabrik in Kötitz bei Coswig in Sachsen, gerade gegenüber den Anlagen der Vereinigten Strohstoffabriken. Bis 1900 baute Nacke ausschließlich seine alten bewährten Spezialmaschinen für das Papierfach, wobei die Fabrik sich ständig vergrößerte. Von da ab wurde als Neuheit der Automobilbau aufgenommen, in dem es der Firma als Spezialfirma für Lastautos gelungen ist, Weltruf zu erlangen, daneben werden aber die genannten Spezialitäten für die Papier- und Zellstoffindustrie weiter gebaut.

Dem nun Einundachtzigjährigen, der noch in voller geistiger und körperlicher Frische mit Umsicht und Energie als unermüdlicher Ingenieur seinem verzweigten Betriebe vorsteht, ist zu wünschen, daß ihm die Anerkennung zuteil wird, die er sich in seinem langen und arbeitsreichen Leben um die deutsche Papier- und Strohstoff-Industrie wohl verdient hat.

GUSTAV STRÖHMFELD

PAPIERERZEUGUNG UND -VERARBEITUNG IN WÜRTTEMBERG

Der Papierer.
Ich sammel Hadern zu der Mühl,
Das mir die z'schnitten Hadern mählt,
Denn treibt mir's Rad das Wasser kühl,
Das Mehl in Wasser wird einquellt.
D'raus mach' ich Bog'n, auf den Filz bring,
Durch Preß das Wasser daraus zwing.
Denn henk ich's auf, laß trucken wer'n,
Schneeweiß und glatt, so hat man's gern.
Hans Sachs

Hans Sachs (in dem mit dem Zeichner Jost Amman gemeinsamen bildgeschmückten Werk „Eigentliche Beschreibung aller Stände auf Erden", wiedergegeben im Insel-Almanach 1911

Die Papierer waren eine alte Zunft im Schwabenland; Ravensburg, Urach, Heidenheim hatten schon vor Jahrhunderten Papiermühlen. Ja, Württemberg hat den Ruhm, unter den frühesten Sitzen der Papierbereitung in Deutschland mit Ravensburg eine Hauptstelle einzunehmen. Im Jahre 1823 wurde als die zweite in Deutschland eine Donkinsche Papiermaschine von Gebrüder Rauch in Heilbronn a. Neckar in Betrieb gesetzt. Es folgten dann Faurndau, Heidenheim a. Br., Gerschweiler, Wildbad. Pfullingen, Reutlingen, Göppingen und andere Orte. Dem Holzstoff hat ein Württemberger, Heinrich Völter in Heidenheim, durch die Konstruktion von Apparaten und Maschinen zu seiner jetzigen allgemeinen Bedeutung verholfen. Die Papierfabrikation in Württemberg stützt sich in der Hauptsache auf Wasserkräfte, die in die beiden Einzugsgebiete des Rheins und der Donau fallen. Diese unmittelbare Anlehnung an die vorhandenen Wasserkräfte, denen nur etwa die Hälfte an Dampf- oder elektrischer Kraft teils als Betriebs-, teils als Reservekraft zur Seite steht, hat nach dem Urteil eines Fachmannes die württembergische Papierfabrikation hinsichtlich des Umfanges in gegebenen Grenzen gehalten, und in Anlehnung an die guten Ueberlieferungen dieser alten Industrie sei darauf hingewiesen, daß sie den Schwerpunkt mehr in die Herstellung von besseren und besten Qualitäten als in die eigentliche Massenfabrikation legt. Deshalb sehen wir auch in Württemberg Papierfabriken vertreten, die unbeirrt durch die seit den 60er

Digitized by Google

Jahren des vorigen Jahrhunderts aufgekommenen Ersatzstoffe (Holzschliff, Strohstoff, Zellulose u. a.) zurzeit noch ausschließlich Papiere rein aus Hadern in den höchstwertigen Marken herstellen, während eine größere Anzahl von Fabriken Ersatzstoffe benützt und gute Mittelsorten, unter reichlicher Mitverwendung von Hadern, erzeugt und nur einige wenige Fabriken mit starker Erzeugung sich ganz auf Ersatzstoffpapier geworfen haben. Die größten Werke in Württemberg sind die Firmen Gebrüder Rauch und Gustav Scheufelen'sche Papierfabrik in Heilbronn am Neckar (Gustav Scheufelen A.-G. hat 1830 die Maschine für Bahnen-Papier erfunden, die erste für sich und dann 21 Maschinen für fremde Rechnung hergestellt), die Firmen G. Schäuffelen'sche Papierfabrik, Werk Gebrüder Laiblin und J. Krauß Erben in Pfullingen, Papierfabrik Baienfurt, Gebr. Müller in Mochenwangen, Papierfabrik zum Bruderhaus in Dettingen an der Erms, Papierfabrik Wolfegg, Krämer in Scheer, Krumm in Göppingen, Beckh in Faurndau, die Papierfabriken der Deutschen Verlagsanstalt in Stuttgart zu Salach und Wildbad. Besonderheiten sind die weltberühmte Erste Kunstdruckpapierfabrik Scheufelen in Oberlenningen bei Kirchheim unter Teck, die Seidenpapierfabrik Fleischer in Eislingen a. d. Fils, die Pappen- und Kartonnagefabriken Lemppenau in Höfen an der Enz, Autenrieth in Roigheim, die Zellstofffabrik Simonius A.-G. in Wangen im württembergischen Algäu. Buntpapierfabriken sind in Stuttgart, Luxuspapierfabriken in Stuttgart und Cannstatt.

Die Papierverarbeitung wird in den mannigfaltigsten Wirtschaftsformen im Schwabenland gepflegt. Auf höchster Stufe der Leistungsfähigkeit steht die Kunst der Buchbinderei. Schon nach der Ordensregel des berühmten Abts Wilhelm von Hirsau (1069—91) wird auf gutes Bücherbinden großer Wert gelegt und der Einfluß dieser Beschäftigung auf die Entwicklung der Kunsttalente vollkommen gewürdigt. Wie den Buchdruckern, so widmeten ausgezeichnete Künstler der Renaissancezeit auch dem Bucheinband Geist und Hand. Ein berühmter Meister der Buchbindekunst war Joh. Hagmayer von Ulm (1570—1634). Vom 18. Jahrhundert an ging die Leistung bis zum Verzicht auf jeden Geschmack und jede Kunst zurück. Erst mit dem allgemeinen Aufschwung nach dem 70er Kriege fand das Kleid des Buches wieder seine Würdigung, und es wetteiferten die Verleger in schönen äußeren Ausstattungen ihrer Verlagswerke. In Stuttgart entstanden Großbetriebe, die Hervorragendes zu leisten imstande waren. Von führenden Großbetrieben mögen hier angeführt sein in Stuttgart: die Firmen Alb. Crönlein, Heinr. Koch, G. R. Hasenohr, C. H. Schwabe, H. Wennberg, die insbesondere für den bedeutenden Stuttgarter Buchverlag stark beschäftigt sind, in Reutlingen: Fr. Lachenmaier. Die Pracht- und Luxuseinbände stiegen an Zahl und suchten sich an geschmackvoller Ausstattung zu übertreffen. Trotz der Verteuerung aller Stoffe und Arbeit in heutiger Zeit ist auch in der Gegenwart noch der Sinn für ein schön gebundenes Buch vorhanden; dafür haben die Bemühungen unserer heimischen Künstler und Kunstwerkstätten tief genug vorgearbeitet. Die gediegenen handvergoldeten Lederarbeiten von Gustav Fröhlich in Stuttgart und Karl Hirth in Tübingen, denen außer eigenen Entwürfen solche von bekannten Künstlern zugrunde liegen, sind im wesentlichen Bucheinbände.

Im Jahre 1860 kam die Verwendung von Briefumschlägen auf. Ihre fabrikmäßige Herstellung wurde begonnen in dem von Eugen Lemppenau in Stuttgart begründeten Betrieb, der neben den einfachen Waren geschmackvolle Luxussachen und feinste Ausstattungen liefert. Weitere bedeutende Betriebe auf dem Gebiet der Papierwarenfabrikation sind in Stuttgart vorhanden, sodann in Heilbronn a. N. die Firmen A. Landerer und Ernst Mayer, in Kirchheim unter Teck Otto Ficker.

Die für die Buchbinderei nötigen Stoffe, Buchbinder-Kaliko, Kunstleder und Pausleinen, schafft die Spezialfabrik Netter & Eisig in Göppingen. In den Fabriken der Firmen Bleicherei, Färberei und Appreturanstalt Uhingen und Textilgesellschaft Weißbach am Kocher wird ausschließlich Kaliko erzeugt.

In diesem Zusammenhang mag erwähnt werden, daß in Württemberg auch die Herstellung von Maschinen für die Papiererzeugung heimisch ist. In den Werkstätten der Maschinenfabrik J. M. Voith in Heidenheim a. Br. geht zurzeit eine Druckpapiermaschine der Vollendung entgegen, die in ihren Abmessungen und ihrer Leistungsfähigkeit zu den größten der Welt gehört. Die Papiermaschine wird bei sechs Meter Siebbreite eine Papierbahn von 5,5 Meter herstellen. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist 250—300 Meter in der Minute, doch ist alles vorgesehen, um diese auch auf 350 Meter steigern zu können. Bei 300 Meter wird die tägliche Produktion 10 Eisenbahnwagen Zeitungsdruckpapier betragen. Im Jahre 1881 baute J. M. Voith die erste drei Meter breite Papiermaschine, was dazumal schon eine hervorragende technische Leistung war. Weiter ist seit einiger Zeit eine 500-PS-Holzschleiferei mit einem neuen Schleifersystem, dem sogenannten stetigen Schleifer, im Heidenheimer Werk in Betrieb, und es waren in den beiden letzten Wochen mehr als 75 Papierfabrikanten des In- und Auslandes in Heidenheim, um die große Papiermaschine und die Schleiferei zu besichtigen.

Digitized by Google

MITTEILUNGEN AUS DEM STAATLICHEN MATERIAL-PRÜFUNGSAMT BERLIN-DAHLEM

„Satiniert Druck mit Schreibleimung."

Mit dieser Bezeichnung sind dem Amt Papiere zur Begutachtung unterbreitet worden, bei denen es sich um die Klärung von Meinungsverschiedenheiten zwischen Hersteller und Abnehmer hinsichtlich des Leimungsgrades handelte. Die Käufer bemängelten die Leimung und bestritten, daß „Schreibleimung" vorlag, die Fabrikanten hingegen erklärten, daß die Bedingung „mit Schreibleimung" erfüllt wäre. Bei der Prüfung der Papiere unter Verwendung von vier Eisengallustinten verschiedener Tintenfabriken zeigte sich, daß in keinem der Fälle vollgeleimtes, schreibfestes Papier vorlag. Bei den üblichen Versuchsstrichen von ¾ mm, und selbst bei solchen von ½ mm Breite, liefen alle Tinten schwach aus und schlugen durch; Abbildung 1 zeigt dies an einem etwa 65 g/qm schweren Papier, unten die Vorderseite, oben die Rückseite des Versuchsstückes. Bei einem Papier, das sich Tinte gegenüber so verhält, kann man, obwohl es als Druckpapier gefertigt wurde, nicht von einer „Schreibleimung" sprechen; höchstens als ½ geleimt würde der Leimungsgrad anzusprechen sein; demnach wären die Fabrikanten im Unrecht, denn unter „Schreibleimung" muß eine Volleimung verstanden werden, und die erste Anforderung, die man an eine solche zu stellen berechtigt ist, ist die, daß die Tinte nicht ausläuft. Diese Bedingung erfüllte keins der geprüften Papiere. Da Fälle der geschilderten Art dem Amt mehrmals unterbreitet worden sind, und die Fabrikanten der Papiere doch nicht im Zweifel darüber sein können, daß die Papiere für Schreibzwecke nicht als vollgeleimt gelten können, so gewinnt es den Anschein, als ob in der Zusammenfassung „Druckpapier mit Schreibleimung" eine Volleimung nicht gemeint sei, sondern nur eine Teilleimung. Es erscheint daher zweckmäßig, die Fachkreise auf diese Unklarheit hinzuweisen; vielleicht kommt es durch Aussprache in den Fachblättern zu einer Klärung, die ja im Interesse der Lieferer und Abnehmer derartiger Papiere läge. Vorweg hat das Amt die Angelegenheit unter Beifügung einer Probe des fraglichen Papiers den Herren Beiratsmitgliedern für die Papierabteilung mit der Bitte unterbreitet, Stellung zur Sache zu nehmen.

Uebereinstimmend lauteten die Antworten dahin, daß bei dem vorgelegten Papier von einer „Schreibleimung" keine Rede sein kann und der Fabrikant im Unrecht sei; das Papier sei etwa als ½, höchstens als ¾ geleimt anzusprechen. Bei der Auslegung der Benennung „Druckpapier mit Schreibleimung" an sich weicht aber die Meinung eines der befragten Herren von der der andern ab; während 4 Beiratsmitglieder den Begriff „Schreibleimung" auf das fertige Papier beziehen und eine Leimfestigkeit wie beim Schreibpapier fordern, will sie das fünfte Mitglied auf die Menge der Leimstoffe, die bei der Herstellung des Papiers zur Anwendung kommen, abgestellt wissen; die betreffende Stelle in der Antwort lautet wie folgt:

„Unter Druckpapier mit Schreibleimung hat der Unterfertigte im Geschäftsleben immer ein Druckpapier verstanden, sowie bei Bestellung erzeugt und geliefert, das einmal wesentlich größeren Aschengehalt hat als die aus der gleichen Stoffart hergestellten Schreibpapiere gleichen Gewichts, und das anderseits mit den Mengen an Leimungsmaterial hergestellt ist, welche die betreffende Fabrik für eine volle, feste Schreib-

Digitized by Google

papierleimung bei den betreffenden Stoffen in Anwendung bringt.

Das Druckpapier mit Schreibleimung zeigt daher nie die volle und feste Leimung wie das im gleichen Stoffe hergestellte Schreibpapier.

Der Verbraucher muß daher im allgemeinen bei der Lieferung von Druckpapier mit Schreibleimung damit rechnen, daß die Lieferung in der Leimfestigkeit hohen Ansprüchen nicht genügt.

Die vorliegende, beanstandete Papierlieferung zeigt nun allerdings ein Druckpapier, welches keineswegs mit Schreibpapierleimung hergestellt sein kann, denn beim Beschreiben mit Tinten verschiedener Art läuft die Schrift auf dem Papier sofort aus. Das Papier erfüllt, m. A. n., nicht die berechtigten Ansprüche, die man an ein Druckpapier mit Schreibleimung stellen darf.

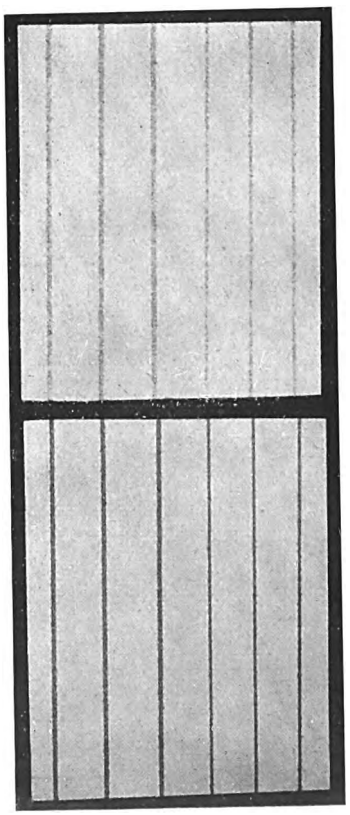


Abb. 1.

Schließlich soll aber hervorgehoben werden, daß bei der Bestellung von Druckpapieren mit Schreibleimung seitens der Verbraucher vielerseits noch Unklarheit darüber besteht, mit welchem Leimungsgrad die Papierlieferung zu erfüllen ist, denn wenn auch der Papierfabrikant der Auffassung ist, daß er bei der Erzeugung dieser Papiere nur die Leimmaterialienmengen zur Verarbeitung zu bringen hat, die die Schreibpapierstoffe und -gewichte gleicher Art erfordern, so ist der Besteller oft der Meinung, daß der Papierfabrikant ein Papier herzustellen und zu liefern hat, das wie Schreibpapier geleimt, also volle Leimfestigkeit aufweisen muß.

Diese Ansicht des Bestellers ist aber irrig, denn um billiges Papier zu liefern wird nicht Schreibpapier, sondern Druckpapier bestellt, und die Preisvorteile gehen zum großen Teil oder gänzlich wieder verloren, wenn das zu liefernde Druckpapier ebenso hohe Leimfestigkeit aufweisen soll wie das stofflich gleiche Schreibpapier, denn die mit viel größeren Füllstoffmengen erzeugten Druckpapiere erfordern für volle Leimfestigkeit sehr viel größere Mengen an Leimungsmaterialien. Mit zunehmendem Aschengehalt der Papiere steigen die benötigten Leimmaterialien für volle Leimfestigkeit bei gleichen Stoffen und Gewichten der Papiere progressiv.

Es ist deshalb sinngemäß, sowohl technisch als auch wirtschaftlich, auch durchaus begründet, wenn im allgemeinen Druckpapier mit Schreibleimung eine Leimung aufweist, die sich bezüglich der Leimfestigkeit normalerweise zwischen ¾ Leimung bis zur Ganzleimung bewegen soll. In diesem Sinne sollten Industrie und Handel die Bezeichnung von Druckpapier mit Schreibleimung auch festlegen. Eine gänzliche Ausscheidung dieser Kennzeichnung im Geschäftsbetriebe halte ich nicht für angebracht."

Das Amt kann sich dieser Anschauung nicht anschließen und wird bis auf weiteres die Auffassung vertreten, daß „satiniertes Druckpapier mit Schreibleimung" ebenso leimfest sein muß wie Schreibpapier. Die Zahl der bereits vorhandenen Benennungen für Papiere verschiedener Art, die irreführen können (Hanfpost, Hanfpaus[1]), Tauenpack, Manila usw.) sollte nicht noch um eine vermehrt werden. Das Amt hat schon oft darauf hingewiesen, daß Industrie, Handel und Handelskammern ein gemeinsames Interesse daran haben, auf die allmähliche Ausscheidung dieser Bezeichnungen aus der Handelssprache hinzuarbeiten. Ein ¾ geleimtes Druckpapier sollte man als solches bezeichnen und nicht anders.

[1]) Ein kürzlich dem Amt als „Hanfpauspapier" zur Prüfung vorgelegtes Papier bestand aus rund 60% Hadern (Leinen und Baumwolle) und 40% Holzzellstoff.! (Warum Hanfpauspapier?

Digitized by Google

Löschpapierprüfung.

Die Prüfung des Saugvermögens von Löschpapieren erfolgt zur Zeit noch meist nach dem Verfahren von Klemm (Saughöhe nach 10 Minuten), und im allgemeinen ergeben die Saughöhenwerte eine brauchbare Unterlage für die Beurteilung der Löschfähigkeit des Papiers. Ab und zu aber kommen Fälle vor, in denen das Verfahren im Stich läßt und hohe Saughöhenwerte einem mangelhaften Saugvermögen des Papiers im praktischen Gebrauch gegenüberstehen; ein solcher Fall lag dem Amt kürzlich zur Begutachtung vor. Ein aus ausländischen Rohstoffen hergestelltes Löschpapier ergab nach 10 Minuten die mittlere Saughöhe 89 mm, wäre also hiernach als Löschpapier von „großer" Saugfähigkeit zu beurteilen; praktische Ablöschversuche zeigten aber, daß es von der Fläche aus nur ein langsames Aufsaugevermögen besitzt, so daß die Tinte beim üblichen Ablöschen von Schrift ausgequetscht wird. Abb. 2 zeigt dieses Verhalten; die Linie links ist mit dem besprochenen, die Linie rechts mit einem im Amt benutzten, guten Löschpapier abgedrückt.

Geprüft nach dem Daléns chen Verfahren[2]) ergab das Papier Ablöschstreifen von rund

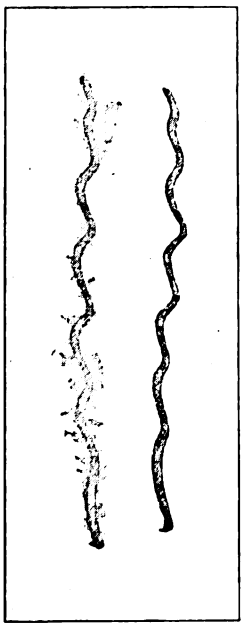


Abb 2

115 mm Länge, kennzeichnet sich somit als ein geringwertiges Löschpapier. Abb. 3 zeigt links den Ablöschstreifen des geprüften Papiers, rechts Streifen, die sich unter Benutzung des im Amt benutzten Löschpapieres ergaben.

Das Daléns che Verfahren ist zweifellos von den bisher zur Beurteilung des Löschvermögens in Vorschlag gebrachten das beste; es wäre sehr erwünscht, wenn die mechanischen Werkstätten, die sich mit dem Bau von Papierprüfungsappara-

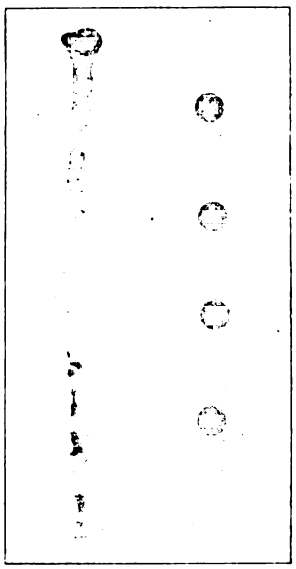


Abb 3.

ten befassen, recht bald einen möglichst einfach gebauten und leicht zu handhabenden Apparat auf den Markt brächten und damit das Rüstzeug des Papierprüfers um ein wertvolles Stück vermehrten. Die Unterlagen für den Bau des Apparates finden sich in der unten angegebenen Stelle der „Mitteilungen".

Pergamentpapierprüfung.

Gelegentlich der Prüfung eines Pergamentpapiers wurde dem Amt eine Abschrift der Anforderungen, die englische Zollbehörden an Pergamentpapier stellen, übersandt. Da diese Vorschriften, soweit hier bekannt, in der deutschen Fachliteratur noch nicht mitgeteilt worden sind, dürfte es im Interesse der Fachkreise liegen, die Bestimmungen in einer Uebersetzung zugänglicher zu machen; in etwas freier Uebersetzung, aber sachlich genau, lauten sie wie folgt:

„Echtes vegetabilisches Pergament ist eine Art Papier, das aus ungeleimtem Papier durch Behandlung mit Schwefelsäure oder anderen geeigneten Chemikalien hergestellt wird; kocht man es 15 Minuten in einer 10prozentigen Aetznatronlösung und schüttelt dann eine Minute lang das

[2]) Prüfung von Löschpapier von der Oberfläche aus. „Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt" 1922, S. 238.

Digitized by Google

Kochgefäß mit dem Inhalt kräftig, so darf das Papier nicht auseinanderfallen.

Bei der Prüfung mit einem der bekannten Berstdruckprüfer (Mullen, Ashcroft o. ä.) soll das Verhältnis des mit dem trockenen Papier ermittelten Wertes zu dem mit dem nassen erhaltenen nicht größer sein als 3,4. Das Nässen des Papiers erfolgt durch Einlegen der Probestücke in Wasser von etwa 80 ° C während 15 Minuten. Geprüft werden 10 trockene und 10 nasse Abschnitte; entscheidend sind die Mittelwerte.

Beispiel.

Berstdruck des trockenen Papiers 51 engl. Pfd./Quadratzoll, Berstdruck des nassen Papiers 29 engl. Pfd/Quadratzoll, Verhältnis $\frac{51}{29} = 1{,}7$.

Das Papier darf weder Leim noch Appretur, noch Mineralöl, noch verseifbare Stoffe, noch Wachs oder Harz enthalten. Geringe Mengen Glyzerin oder Zucker zum Geschmeidigmachen des Pergamentpapiers sind zulässig. Im nassen Zustand muß das Papier nach dem Einreißen einen verhältnismäßig glatten, scharfen Rand zeigen; das gelegentliche Vorkommen vereinzelter Fasern im Riß ist belanglos."

Die Charakterisierung des Pergamentpapiers ist also im wesentlichen dieselbe wie bei uns: Art der Herstellung, Verhalten beim Kochen mit schwacher Natronlauge, faserloser Riß. Darüber hinaus verlangen die englischen Zollbehörden eine gewisse Mindestfestigkeit des nassen Pergamentpapiers gegenüber dem lufttrockenen, gemessen durch die Widerstandsfähigkeit des Papiers gegen Durchdrücken. (Berstdruck.) Bezweckt dürfte mit dieser Forderung vermutlich sein, daß ein bestimmter Mindestgrad der Pergamentierung vorhanden ist, so daß schwach pergamentierte Papiere ausscheiden und zolltechnisch nicht mehr als Pergamentpapier anerkannt werden. Je geringer die Pergamentierung ist, um so größer wird der Quotient $\frac{\text{Berstdruck trocken}}{\text{Berstdruck naß}}$ sein; weshalb das englische Zollgesetz 3,4 als oberste Grenze für den Quotienten festgesetzt hat, geht aus der dem Amt zur Verfügung gestellten Abschrift nicht hervor; um Klarheit hierüber zu erhalten, wird beabsichtigt, demnächst eine Reihe von Pergamentpapieren mit verschiedenem Pergamentierungsgrad mit Hilfe des Mullenprüfers im trockenen und nassen Zustand zu prüfen; zur Zeit ist das Amt noch nicht im Besitz eines derartigen Apparates, kann sich auch aus Mangel an Mitteln keinen beschaffen; die Firma Wilhelm Hartmann & Co. in Berlin hat sich aber bereit erklärt, dem Amt einen Mullenprüfer als Geschenk zu überweisen.

Briefpapier „Pure Linen".

Wenn ein Papier als „Pure Linen" gehandelt wird, so muß der Käufer mit Recht erwarten, daß dessen Fasermaterial zu 100 Proz. aus Leinenfasern besteht, insbesondere dann, wenn das Papier die Angabe „Pure Linen" auch noch als Wasserzeichen führt. Ein derartiges Papier, hergestellt im Ausland, wurde dem Amt zur Prüfung vorgelegt, da beim Antragsteller Zweifel über das Zutreffen der Angabe entstanden waren; daß sie berechtigt waren, zeigte das mikroskopische Bild. Das Papier enthält überhaupt keine Leinenfasern, besteht vielmehr aus rund 60 Proz. Baumwolle und 40 Proz. Holzzellstoff. Also ein recht arger Verstoß gegen Treu und Glauben, wie man ihn von einer Papierfabrik nicht erwarten sollte. Zwar betrifft er das Ausland, aber sind wir im Inland frei von solchen oder ähnlichen Verschulden? Laufen nicht auch bei uns Papiere mit Bezeichnungen um, die hinsichtlich der Stoffzusammensetzung irre führen können? Aus der Industrie selbst heraus sollte die Bekämpfung derartiger Vorkommnisse erfolgen und keine Bezeichnung irgendwelcher Art geduldet werden, die der Zusammensetzung der Papiere nicht entspricht. Stehen dem Gepflogenheiten entgegen, die sich im Laufe der Jahre entwickelt haben, vielleicht sogar Handelsbrauch geworden sind, so sollte man hier im Verein mit den Handelskammern allmählich wieder abbauen. Eine Bereinigung dieses Gebietes kann dem Ansehen unserer Papierindustrie nur förderlich sein, die Wertschätzung ihrer Erzeugnisse nur erhöhen.

Prof. W. Herzberg.

Digitized by Google

DAS BUCH DES FACHMANNES!

TECHNIK
UND PRAXIS DER PAPIERFABRIKATION

Vollständiges Lehr- und Handbuch der gesamten Zellstoff-Fabrikation

Herausgegeben von
PROFESSOR DR.-ING. E. HEUSER

BAND II

DIE FABRIKATION DES ZELLSTOFFES AUS HOLZ

SULFITZELLSTOFF

VON RICHARD DIECKMANN
Fabrikdirektor

INHALTS-VERZEICHNIS

1. Kapitel, Geschichtliches / 2. Kapitel, Das Fabrikationswasser / 3. Kapitel, Die Behandlung des Holzes 4. Kapitel, Die Herstellung der Sulfitlauge / 5. Kapitel, Die Kocher und der Kochprozeß / 6. Kapitel, Die Aufarbeitung und das Bleichen des Zellstoffes / 7. Kapitel, I. Die Faserrückgewinnung, II. Die Verarbeitung und Verwertung der Ablaugen / 8. Kapitel, Die chemischen Untersuchungsmethoden / Nachtrag zum dritten Kapitel Nachträge zum 4. Kapitel / Sachregister / Namenregister

Mit diesem Buche ist eine außerordentlich klare und übersichtliche Bearbeitung der in den letzten Jahrzehnten technisch so hoch entwickelten Zellstoffabrikation nach dem Sulfitverfahren gegeben, wie sie in der Fachliteratur noch nicht vorhanden ist. Besonders muß hervorgehoben werden, daß die fabrikatorische Praxis eingehend behandelt wird, die zweifellos vielen Fachleuten reiche Anregung bringt und jungen Anfängern und Studierenden als sehr geeignetes Hilfsmittel zur Erlangung der Fabrikationskenntnisse dienen wird. Das Werk füllt eine große Lücke aus.

Umfang 45 Bogen 4° mit 365 Abbildungen in Halbleinen geb. Preis: 25 Goldmark f. d. Ausland: 30 schw. Franken, 6 Dollar 25 schwed. Kronen, 1 engl. Pfund 5 sh.

OTTO ELSNER
VERLAGSGESELLSCHAFT M·B·H * BERLIN S 42
Postscheckkonto Berlin 1140

Digitized by Google

DER PAPIER-FABRIKANT

Wochenschrift für die Papier-, Pappen-, Holzschliff-, Strohstoff- und Zellstoff-Fabrikation / Herausgegeben von Regierungsrat Dipl.-Ing. FRIEDRICH BOHLMANN

begann am 1. Januar 1924 seinen 22. Jahrgang als das amtliche Organ der führenden Verbände der Deutschen Papier-, Pappen-, Holz- und Zellstoff-Erzeugung:

Zentralausschuß der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzstoff-Industrie
Arbeitgeberverband der deutschen Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzstoffindustrie E. V.
Papiermacher-Berufsgenossenschaften
Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure
Verein Deutscher Papierfabrikanten
Verein Deutscher Pappenfabrikanten
Verein Deutscher Zellstoffabrikanten
Verein Deutscher Holzstoffabrikanten
Wirtschaftliche Vereinigung der Deutschen Rohpappen-Industrie
Gesamtausschuß der Fachgruppen der Papierindustrie
Hilfsverein der deutschen Papierindustrie

Schon aus dieser Aufstellung ergibt sich die Wertschätzung, die der »Papier-Fabrikant« als umfassendes Fachblatt genießt. Er bringt im Technischen Teile Originalarbeiten aus allen Gebieten der Papierindustrie, aus ihrer Geschichte, über Betriebsmaschinen, Transportanlagen, über Papiermaschinen und Holländer, über Trocknungsverfahren, Zentrifugalsortierer, Knotenfänger usw. Einen breiten Raum stellt die Zeitschrift den wissenschaftlichen Forschungen auf dem Gebiete der chemischen Behandlung der Rohstoffe zur Verfügung. Die chemische Untersuchung pflanzlicher Rohstoffe, des Holzschliffs, des Schilfrohrs, der Baumwolle, von Strohzellstoffen behandeln ausführliche Aufsätze, die Gewinnung von Schwefel, die Verwertung der Sulfitablauge u. a. m., werden ihrer großen Bedeutung entsprechend nicht minder ausführlich behandelt. – Eine besondere Beilage

Digitized by Google

CELLULOSECHEMIE

die von Herrn Professor Dr. Ing. Emil Heuser geleitet wird, sammelt die besonders wertvollen Arbeiten aus diesen Gebieten, um sie auch getrennt von der Zeitschrift in handlichen Bänden aufbewahren zu können. Ergänzt wird der technische Inhalt der Zeitschrift »Der Papier-Fabrikant« sowohl, als auch der Beilage Cellulosechemie durch eine sorgfältig bearbeitete »Zeitschriftenschau«, die aus den hervorragendsten Fachzeitschriften des In- und Auslandes nicht bloße Titelangaben, sondern je nach der Wichtigkeit der betreffenden Aufsätze ausführliche Referate bringt und somit eine vorzügliche Orientierung über die Fortschritte von Wissenschaft und Technik in der Papierindustrie bietet.

»Der Papier-Fabrikant« bietet ferner eine äußerst zuverlässige und umfassende Patent-Umschau, herausgegeben von Dipl.-Ing. Fr. Bohlmann. Nicht nur die deutschen einschlägigen Reichspatente werden sofort nach Erteilung beschrieben, sondern auch die ausländischen Patente finden eingehende Berücksichtigung. — In einem besonderen Teil »Was die Technik Neues bringt« werden die Erfindungen und Erfahrungen berücksichtigt, die den Fabrikbetrieb im allgemeinen, Feuerungs-Anlagen usw. betreffen, also für jeden Papierfabrikanten von Interesse sind.

Der »Wirtschaftliche Teil« des »Papier-Fabrikant« bringt in regelmäßiger Folge gewissenhafte Mitteilungen und Übersichten über die Lage der Rohstoff- und Papiermärkte. Gelegentliche allgemeinwirtschaftliche, sozialpolitische und juristische Abhandlungen verfolgen den Zweck, den technischen und kaufmännischen Betriebsleiter in seiner unter den gegenwärtigen Verhältnissen erschwerten Geschäftsführung zu unterstützen. Selbstverständlich unterhält das Blatt engste Fühlung mit den in Frage kommenden Dienststellen und Interessenverbänden, für die es zum größten Teile Publikationsorgan ist. Neben diesen praktischen Gesichtspunkten wird auch die statistisch-wissenschaftliche Berichterstattung nicht außer acht gelassen, die sich mit der Veröffentlichung von Mitteilungen über Produktions-Einfuhr- und Ausfuhrmengen u. ä. sorgfältig befaßt.

Der Anzeigenteil bietet eine umfassende Übersicht über alle in der Papierfabrikation benötigten Rohstoffe, Maschinen usw. Er enthält Verkaufsangebote und Kaufgesuche, sowie einen beachtenswerten Stellenmarkt. Der »Papier-Fabrikant« erscheint wöchentlich in vorzüglicher Ausstattung (gutes Papier, sauberer Druck usw.) etwa 70 Seiten stark, mit zahlreichen Abbildungen, Konstruktionszeichnungen, Tabellen und Kurven im Text. Der Bezugspreis beträgt monatlich für Deutschland M. 1.50, für Deutsch-Österreich monatlich 27000 Kr. österreichischer Währung, nach dem Auslande vierteljährlich 7.50 Fr. schweizerischer Währung bzw. entsprechende Valuten des fraglichen Landes einschließlich portofreier Zustellung.

Bestellungen sind zu richten an

OTTO ELSNER VERLAGSGESELLSCHAFT
M B H / BERLIN S 42, ORANIENSTR. 140/42

am Lager. Louis Staffel, Feinpapierfabriken, Witzenhausen und Oberschmitten

Digitized by Google

Wir empfehlen folgende wichtige Schriften für die Papier erzeugende Industrie:

Blasweiler, Th. E., Ingenieur-Chemiker

Die Verwendung von Wasserglas zum Leimen von Papierstoff

4° / 56 Seiten / M. 1.25

Grewin, Frederik, techn. Direktor der Holmes Bruks och Fabriks A. B. in Schweden

Die Verwendung von Wärme u. Kraft in der Papierindustrie

70 Seiten / M. 1.–

Rehn, Arnold

Kraftverbrauch beim Mahlen von Halb- u. Ganzzeug in der Papierfabrikation

Mit 2 Abbild. / 10 Tabellen u. 22 Diagrammen im Text u. auf 2 Tafeln / 23 Seiten / M. 1.50

Smith, Sigurd, Dr. techn. Oberingenieur

Die rationelle Theorie des Ganzzeugholländers

192 Seiten / M. 2.–

Heuser E.: **Lehrbuch der Cellulosechemie.** 2. Aufl. ..... Geb. M. 9.—

Hofmann's **Praktisches Handbuch der Papierfabrikation.** Bd. III: Leimen, Füllen und Färben des Papierstoffes. 3. Aufl. ..... „ 15.—

Klemm, P.: **Handbuch der Papierkunde.** 3. Aufl., 1923. ..... Geb. „ 28.—

Possanner v. Ehrenthal, B.: **Lehrbuch der chemischen Technologie des Papiers.** 1923. Brosch. M. 9.–, ... geb. „ 10.—

Kirchner, Ulr.: **Ratgeber für den Betrieb von Papier-, Pappen-, Cellulose-, Holzstoff- u. Strohstoff-Fabriken.** ..... Geb. „ 5.—

Schwalbe-Sieber: **Chemische Betriebskontrolle i. d. Zellstoff- u. Papierindustrie.** 2. Aufl., 1922 „ 20.—

Kaufmännisches für Papiermacher „ 4.50

Lorenz, R.: **Kolloidstudien über die Harzleimung des Papiers,** 1923 „ 4.—

Schwalbe, Dr. Carl: **Die chemische Untersuchung der pflanzlichen Rohstoffe** ..... „ 4.—

Will: **Herstellung von Elfenbeinkarton** ..... „ 1.50

Lest: **Wärmewirtschaft in der Zellstoff-Fabrikation.** Lwdbd. ..... „ 5.—

Grünewald-Sensenhauer: **Papierhandel.** Ein Hilfsbuch für Papierhändler, -verarbeiter und -verbraucher. ..... Geb. M. 9.50

Keilhack, F.: **Praktische Winke zur Herstellung von Papier u. Druckerzeugnissen.** I. Bd.: Behandlung der Papiere und Pappen usw.; II. Bd.: Der Druckereibuchbinder. Jeder Band ..... „ 1.—

Barth, Fr. Wahl: **Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen.** Geb. ..... „ 15.—

Hess: **Praxis der Pappenverarbeitung.** ..... Br. M. 5.—, geb. „ 6.50

Hess: **Die Papier-Prägetechnik.** Br. M. 5.— ..... geb. „ 6.50

Sieber, R.: **Harz der Nadelhölzer** ..... Geb. „ 5.—

Erfurt, Jul.: **Färben des Papierstoffes** ..... Geb. „ 15.—

Schule, W.: **Theorie der Heißlufttrockner** ..... „ 5.50

Herzberg, W.: **Papierprüfung.** Geb. ..... „ 12.—

Schubert: **Die Praxis der Papier-Fabrikation** ... Br. M. 16.—, geb. „ 18.—

Grünewald: **Herstellung u. Verarbeitung von Druckpapier.** Geb. „ 8.50

Die Preise verstehen sich in Goldmark. – Lieferung gegen werbeständige Zahlungsmittel. – Porto besonders.

Sorgfältige Ausführung von Bestellungen aller Fach- und Unterhaltungsliteratur.

Otto Elsner Verlagsgesellschaft m.b.H., Berlin S 42

Abteilung Sortiment

Digitized by Google

ALPHABETISCHES VERZEICHNIS DER SELBSTDARSTELLUNGEN UND ANZEIGEN

A

Ahlhelm & Co., Inh. Kurt Eißmann, Lößnitz i. Erzgeb..... 246

Aktiengesellschaft der Fezfabriken, Abtlg. Filztuche für Papierfabrikation, vorm. A. Volpini & Söhne, Wien VI, Getreidemarkt 1 172

Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens, Dresden-A., Freiberger Straße 91..... 175

Aktien-Gesellschaft für Papierfabrikation, Speele 202

Aktiengesellschaft Papierfabrik Hegge, Hegge b. Kempten (Bayern), Post und Eisenbahnstation Hegge..... 231

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2/4 .162/163

Ludwig & Karl Arzt, Dampfsägewerk, Michelstadt, Postschließfach 9 20

v. Asten & Cie., Filztuchfabrik, Eupen 243

R. Avenarius & Co., Stuttgart 246

B

F. H. Banning & Seybold, Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H. & Co., Düren (Rhld.) 155—159

Barr Moering & Co., G. m. b. H., Stuttgart 196

Basaltlava-Aktiengesellschaft, Mayen (Rhld.)..... 195

Gummiwerke Becker A.-G., Heidenheim-Brenz (Wttbg.) 224

Carl Beckh Söhne, Feinpapierfabrik, Faurndau b. Göppingen (Württemberg) 232

Otto Behrendt, Halle (Saale).. 207

Gebr. Bellmer, Maschinen-Fabrik, Niefern (Baden) 193

Friedr. Ernst Benzig, Uhrenfabrik, Schwenningen a. N... 238

Richard Berger, Papierfabrik, Wolkenburg (Mulde)..... 172

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Dessau 33

Bittrich & Simon, Chemnitz-Schönau 247

Blank & Stoll, Calw (Wttbg.).. 203

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Kaiser-Friedrich-Straße/Bleichertstraße 9

Louis Blumer, Zwickau (Sa.) .. 214

A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel..... 23

G. D. Bracker Söhne, Hanau am Main 176

Brahm & Co., Hamburg 1, Schopenstehl 15..... 14

Brodnitz & Seydel, A.-G., Berlin N 39, Müllerstraße 203

Brown, Boveri & Cie., Aktiengesellschaft, Mannheim-Käfertal 187

Reinh. Bruch & Co., Aachen, Schließfach 37..... 165

Julius Buchmann, Holzstoff- und Pappenfabrik, Rinnthal-Sarnstall (Rheinpfalz) 222

Büttner-Werke Aktiengesellschaft, Uerdingen (Niederrh.) 15

C

Chemische Fabrik Marienhütte, Goslar, Postfach 3..... 198

Chemische Industrie Karlsruhe G. m. b. H., Karlsruhe i. B... 214

Chemische Werke Schaumburg, Ahnsen (Post Bückeburg) .. 246

Chemnitzer Maschinenfabrik G. m. b. H., Chemnitz, Dammstraße 2 197

Chemnitzer Papierfabrik zu Einsiedel bei Chemnitz, Einsiedel bei Chemnitz 230

Franz Clouth, Rheinische Gummiwarenfabrik Aktiengesellschaft, Köln-Nippes 8

D

Danneberg & Quandt, Berlin W 35 217

Demag, Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg..... 13

Dempewolf & Co., A.-G., Braunschweig, Wiesenstr. 18 36

Dicker & Werneburg, G. m. b. H., Halle a. d. S. 217

Dürener Metalltuch- u. Egoutteurfabrik Joh. Wilh. Andr. Kufferath & Co., G. m. b. H., Düren (Rheinland)..... 216

Dürener Metallwerke Aktiengesellschaft, Düren (Rheinl.) 25

E

J. C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt 240

Eisengießerei und Maschinenfabrik Akt.-Ges., Bautzen .. 177

Digitized by Google

Eisenwerk C. Joachim & Sohn G. m. b. H., Maschinenfabrik, Schweinfurt a. M..... 225

Eisenwerk Wülfel A.-G., Hannover-Wülfel 22

Eduard Elbogen, Bergwerksbesitzer, Wien 3/2, Dampfschiffstraße 10..... 240

Elmore's Metall-Aktien-Gesellschaft, Schladern a. d. Sieg 219

Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin S 42.....I-IV

A. Engelmann & Co., Hannover 168

Carl Enke, G. m. b. H., Schkeuditz bei Leipzig 21

Adolf Epting, Stuttgart, Wolframstraße 32 218

J. Erhard, Inh. J. Waldenmaier, Heidenheim-Brenz 209

Escher Wyß & Cie., Ravensburg 133—135

Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz) 239

F

Feldmühle Akt.-Ges., Stettin.. 208

Hermann Finckh, Metalltuchfabrik, Reutlingen (Wrttbg.) 38

G. A. Fischer, Görlitz 184

Julius Fischer, Nordhausen am Harz, Holleschestraße 8 10

Ferdinand Flinsch, G. m. b. H., Berlin SW, Lindenstraße 70.. 231

Foest & Loesche, Roßlau i. Anh. 218

Alfred Fraissinet, Chemnitz .. 220

G

Gehre Dampfmesser - Gesellschaft Inh. Dr. Martin Böhme, Berlin N 31, Brunnenstr. 156 39

Geraer Filztuchfabrik, Lechla & Mehlhorn, Aktiengesellschaft, Gera-Reuß..... 6

Ernst Gerlach, Leipzig - Lindenau, Karl-Heine-Straße 68 194

Gesellschaft für Otto Schmidt's Patent - Herkulessteine, G. m. b. H., Dresden - A. 24, Münchner Platz 16 154

Gesellschaft für Ventilatorzug mit beschränkter Haftung, Berlin - Charlottenburg, Wilmersdorfer Straße 76 6

Gewerkschaft Sachtleben, Homberg a. Niederrhein.... 244

Gipsindustrie Bruno Steuerlein, Crimderode-Nordhausen 184

Grau, Booth & Co., Hamburg 14, Auf dem Sande 1 169

Hugo Greffenius A.-G., Frankfurt a. Main..... 235

G. Grolmann, Düsseldorf, Postschließfach Nr. 48..... 226

Ernst Grumbach & Sohn, Aktiengesellschaft, Freiberg i. Sa..... 215

Otto Günther, Papierfabrik, Greiz..... gegenüber Seite 24

H. Güntter, Metalltuchfabrik, Inh. H. Steinhart, Biberach (Riß) 218

H

Hansa Transport-Aktiengesellschaft, Stettin, Oderhof 182

Max & Ernst Hartmann, Freital-Deuben (Bez. Dresden) .. 215

Wilhelm Hartmann & Co., G. m. b. H., Berlin SW 19, Jerusalemer Straße 65/66 .. 227

C. G. Haubold A.-G., Chemnitz 152/153

M. Häusser, Inhaber: W. Dützmann, Neustadt a. d. Haardt 173

Heidenauer Papierfabrik Aktiengesellschaft, Heidenau (Bez. Dresden) 228

Thomas Josef Heimbach, G. m. b. H. & Co., Filztuch-Fabrik, Düren (Rheinland).....1—3

Karl Heinrich, Holzgroßhandlung, Dresden-A. 20 189

Henkel & Cie. A.-G., Düsseldorf (Schließfach 345) 223

Heinrich Hermes & Söhne, Aktiengesellschaft, Duisburg 192

Ernst Hoffmann, Maschinenfabrik, Niederschlema i. Sa. 30

Haul Homann, Dessau 241

Hutter & Schrantz, A.-G., Siebwaren- und Filztuchfabriken, Wien VI, Windmühlgasse 26 222

I

Industriebau - Aktiengesellschaft, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 26 28

Ingenieurschule - Technikum - Altenburg m. b. H., Altenburg (S.-A.) 241

J

Jagenberg - Werke Akt. - Ges., Maschinenfabrik, Düsseldorf 166/196 und gegenüber Seite 16

C. H. Jaeger & Co., Pumpen- und Gebläse-Fabrik, Leipzig-Plagwitz 183

V. Jockel, Stolpen (Sachsen) 200/214

K

Kampe & Co., Hamburg 242

Walter Kellner, A. - G., Maschinenfabrik, Barmen-Wichl. 21

Fr. Kelting, Hamburg 178

Ludwig Kempinski, Aktiengesellschaft, Berlin SW 47, Großbeerenstraße 59 226

Gg. Kiefer, Maschinenfabrik, Stuttgart-Feuerbach 212

Kleemann's Verein. Fabriken, Obertürkheim 234

Klein, Schanzlin & Becker A.-G., Maschinenbau - A. - G. Balcke, Werk Frankenthal, Frankenthal 225

Knoeckel, Schmidt & Cie., A.-G., Lambrecht (Rheinpfalz).. 190

Koholyt - Aktiengesellschaft, Berlin W 57, Potsdamer Straße 75..... 8

C. B. König, Fabrik für Feuerwehrartikel, Altona a. E., Mörkenstraße 64 246

H. Köttgen & Cie., Bergisch-Gladbach..... 245

Karl Krause A.-G., Leipzig.... 167

Julius Krümling, Fluß- und Kanalschiffahrts - Reederei, Magdeburg 248

Friedrich Krupp, Grusonwerk, Aktiengesellschaft, Magdeburg 18

Friedrich Krupp, Aktiengesellschaft, Gußstahlfabrik, Essen 19

L

Heinrich Lanz, Mannheim 32

Paul Lechler, Stuttgart 238

Rudolf Lehmann, Rundsiebwerk, Raguhn i. Anhalt 16

Lenk & Seifert, Filztuch-Fabrik, Lengenfeld i. V. (Sachsen) .. 192

Reinhardt Leupolt, Dresden-Chemnitzer Gummiwerke, Dresden - A. 1, Wettiner Straße 26..... 189

Digitized by Google

Sigfried Levy jr., Hamburg, Papenhuder Straße 42 216

Linke-Hofmann-Lauchhammer Aktiengesellschaft, Abtlg. Füllnerwerk, Warmbrunn (Schlesien)..... 40 und Karton gegenüber Seite 121

Dr. Rudolf Lorenz, Tharandt bei Dresden 244

Lurgi, Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. Main, Gervinusstraße 17/19..... 198/220

M

Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H., Berlin N 4, Chausseestraße 23..... 35

A. Mairich, Ingenieur, Chemnitz, Kaiserstraße 2 161

Gustav Mankenberg, Stettin, Wiekenberg 16 a 245

Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik, Aktiengesellschaft, Mannheim 199

J. J. Marx, Filztuchfabrik, Lambrecht (Pfalz)..... 34

Maschinenbau-Aktiengesellschaft Golzern-Grimma, Grimma i. Sa..... 150/151

Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Starke & Hoffmann, Hirschberg (Schlesien) Umschlag III

Maschinenfabrik Aktiengesellschaft vorm. Wagner & Co., Cöthen (Anh.) ..... 121—126

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Nürnberg, Nürnberg 24..... 242

Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen 201

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz 191

Maschinenfabrik Reppen vorm. Louis Schröter, Reppen 149

Maschinenfabrik „Westfalia", Aktiengesellschaft, Gelsenkirchen 24

Maschinenfabrik zum Bruderhaus, Reutlingen (Wttb.) 139—144

Maschinen- und Apparate-Bauanstalt G. m. b. H., Pirna-Dresden 186

Maschinen- und Fahrzeugfabriken Alfeld-Delligsen, Aktiengesellschaft, Alfeld (Leine).. 31

C. Mehler, Maschinenbauanstalt G. m. b. H., Maschinenfabrik und Eisengießerei, Aachen 26/27

Metallwerke vorm. J. Aders Aktiengesellschaft, Magdeburg-Neustadt 247

Fr. Meyer's Sohn, Hamburg 1, Bugenhagenstraße 6 160

Friedrich Müller, Maschinenfabrik, Freital-Potschappel (Bez. Dresden) 200

Müller-Schlenker, Schwenningen a. Neckar 238

Müller, Schmidt & Co., Spediteure, Dresden-Neustadt, Eisenbahnstraße 1..... 226

N

Ph. Nebrich, vorm. Reinicke & Jasper, G. m. b. H., Cöthen i. Anh. 37

G. Neumann, Dresden, Hamburger Straße 9..... 189

Fritz Neumeyer, München 224

Niedermendiger Steinwerke A.-G., Niedermendig (Rhld.).... 220

Robert Nyblad, Maschinenfabrik, Papenburg (Ems).... 210

O

F. Oberdorfer, Metalltuchfabrik, Heidenheim a. Brenz (Wrttbg.) 20

Oberlausitzer Kies- und Sandwerke G. m. b. H., Elsterwerda-Biehla 244

Ortenbach & Vogel, Maschinenfabriken, Aktiengesellschaft, Bitterfeld 17

F. L. Oschatz, Dampfkesselfabrik, Meerane i. Sa. 12

Ostdeutsche Papier- und Zellstoffwerke A.-G., Niederlassung Weltende, Hirschberg (Schlesien)..... 234

P

Jacob Palmtag, Uhrenfabrik, Schwenningen a. Neckar.... 234

Papierfabrik Salach-Süßen, Salach (Wrttbg.), Post Salach 174

„Papyrus" A.-G., Mannheim-Waldhof 206

E. Paschke & Co., Freiberg i. Sa. 234

Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Penig i. Sa..... 211

Hermann Pflanz, Remscheid-Bliedinghausen (Rheinland).. 248

Julius Pintsch A.-G., Berlin O 27, Andreasstraße 71/73 .. 244

Pirnaer Schleifsteinwerke G. m. b. H., Pirna 164

Winand Pitzler, Inh. Gustav Schurz, Birkesdorf b. Düren (Rheinland)..... 226

Pöge Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Chemnitz 233

R

Gustav Reinhard & Co., Hemer i. Wfl..... 236

Riebe-Werk, Akt.-Ges., Berlin-Weißensee 181

Ringe & Co., Klotzsche b. Dresden, Königsbrücker Straße 76 194

F. B. Rucks & Sohn, Glauchau i. Sa..... 246

S

S. K. F. Norma G. m. b. H., Berlin W 8, Mohrenstraße 60 185

Gebrüder Sachsenberg, Aktiengesellschaft, Roßlau a. Elbe 207

Sandviken Transportband-Ges. m. b. H., Charlottenburg 5, Windscheidstraße 18 175

Saybuscher Papierfabrik, Saybusch (Zywiec) 238

C. F. Scheer & Cie., G. m. b. H., Feuerbach-Stuttgart 222

Schiff & Stern, Leipzig 138

Benno Schilde, Maschinenbau-A.-G., Berlin-Charlottenburg, Kantstraße ..... Umschlag IV

Otto Schlegel, Chemnitz, Voigtstraße 213

Gustav Schlick, Dresden-N. 6, Antonstraße 7/9 u. Querallee 136/137

Schmidt & Brösel, Halle a. d. S., Königstraße..... 132

Felix Schoeller jr., Feinpapierfabrik, Burg-Gretesch bei Osnabrück (Bahn- und Poststation Lüstringen) 228

Louis Schopper, Leipzig, Bayerische Straße 77 180

Wilhelm Schuler, Isny (Wttbg.) 240

Max Schüler & Co., Hamburg, Mönckebergstraße 9..... 4

Schumann & Co., Leipzig 210

Schwäbische Hüttenwerke, G. m. b. H., Werk Königsbronn 29

Siegel & Haase, Komm.-Ges., Grünhainichen i. S. 204

Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin 127—131

Simonius'sche Cellulosefabriken A.-G., Fockendorf (Thür.) 241

Sorber & Co., Plauener Papier-Manufaktur, Plauen i. V. .. 232

Digitized by Google

Speicherei- und Speditions-Aktiengesellschaft, Riesa .. 12
Spezialwerk Thost, G. m. b. H., Zwickau (Sa.) 174
Feodor Stabe, Apparatebau-anstalt, Berlin SO 26, Elisabeth-Ufer 28/29 221
Carl Stäcker, Dresden-Neustadt 203/207
A. Stotz A.-G., Stuttgart, Postfach 215 188
Dr. Otto C. Strecker, Darmstadt, Olbrichweg Nr. 6 10
Sudenburger Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-G., Magdeburg, Halberstädterstr. 5
Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rh. 212

T

Tageslicht-Lampe G. m. b. H., Berlin SW 68, Alexandrinenstraße 135/136 179

U

Unruh & Liebig, Abtlg. der Peniger Maschinenfabrik Akt.-Ges., Leipzig-Plagwitz 181
Urbanek & Co., Berlin W 15, Uhlandstraße 52 235
Joh. Urbanek & Co., Frankfurt (Main), Baumweg 45/47 216

V

Carl Veit, Göppingen 207
Vereinigte Metalltuch-Fabriken vorm. Chr. Steinmayer und Firma Carl Bock, Reutlingen (Württemberg) .... Umschlag II
Vogel & Schlegel, Maschinenfabrik, G. m. b. H., Dresden-A. 27 202
Rudolf Vogel, Chemnitz, Stollberger Straße 24 212
Voigtländer & Sohn, Aktiengesellschaft, Braunschweig .. 28
Voigtländische Filztuchfabrik Weihmüller & Holz, Lengenfeld-Waldkirchen i. V. 237
J. M. Voith, Maschinenfabrik, Schwesterfabrik in St. Pölten (Nieder-Oesterreich), Heidenheim/Brenz (Wrttbg.) 11
Friedrich Voltz, Berlin SW 61. Belle-Alliance-Platz 13 24

W

Waage & Pflüger, Leipzig 196
Ernst Wagner, Apparatebau, Reutlingen 238
Chr. Wandel, Reutlingen (Wttbg.) 170/171
Hermann Wangner, Reutlingen 145—148
Wayß & Freytag A.-G., Neustadt a. d. Haardt (Rheinpf.) 214
Werner & Männche, Dresden, Mennitzer Straße 205
Westböhmische Caolin- und Chamottewerke, Generaldirektion in Prag, II., u. Pujcvny 9, Postfach 90 247
Wiede & Söhne, Papierfabrik, Trebsen (Mulde) 229
Heinrich Wigger & Co., Unna in Westfalen 205
R. Winkel, G. m. b. H., Göttingen 200
Paul Winkler, Filtrier- und Löschpapierfabrik, Hünfeld.. 244
R. Wolff, Aktiengesellschaft, Magdeburg-Buckau 7
Carl Woerde, Werkzeugfabrik, Inhaber: Carl Gogarten, Hagen i. W. 174

Z

Zeitzer Dampfkesselfabrik und Apparate-Bauanstalt G. Schumann, Zeitz (Prov. Sachsen) 205
R. Zimmermann, Fensterwerk, Bautzen 246
Ludwig Zinsser, Holzmehlfabriken, Murr 240

Sie haben überflüssig

gebrauchte Maschinen, Garnituren für Holländer, Fördergurte, Kreissägen, Motoren, Trockenfilze, Stoffabgänge usw.

Verkaufen Sie diese doch

durch eine kleine Anzeige im „Papierfabrikant". In unserem allumfassenden Leserkreise finden Sie Käufer. – Auch wenn Sie etwas kaufen wollen, ist der „Papierfabrikant" der beste Weg zum Ziel. Machen Sie einen Versuch! Verlangen Sie unser Anzeigenangebot! Die 50 Millimeter breite 1 Millimeter hohe Zeile kostet nur 15 Goldpfennig.

Einzylinder-Dampfmaschine, 12/26 PS., mit Tourenverstellung, 60 bis 100 Umdrehungen, sofort zu verkaufen.

Diese Anzeige kostet z. B. nur 3.— Goldmark

„Der Papierfabrikant", Berlin S 42

Nr. 20/4 goldgelb Poseidon Ausstattungspapier von Louis Staffel, Feinpapierfabriken

Digitized by Google

LHL

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER

AKTIENGESELLSCHAFT

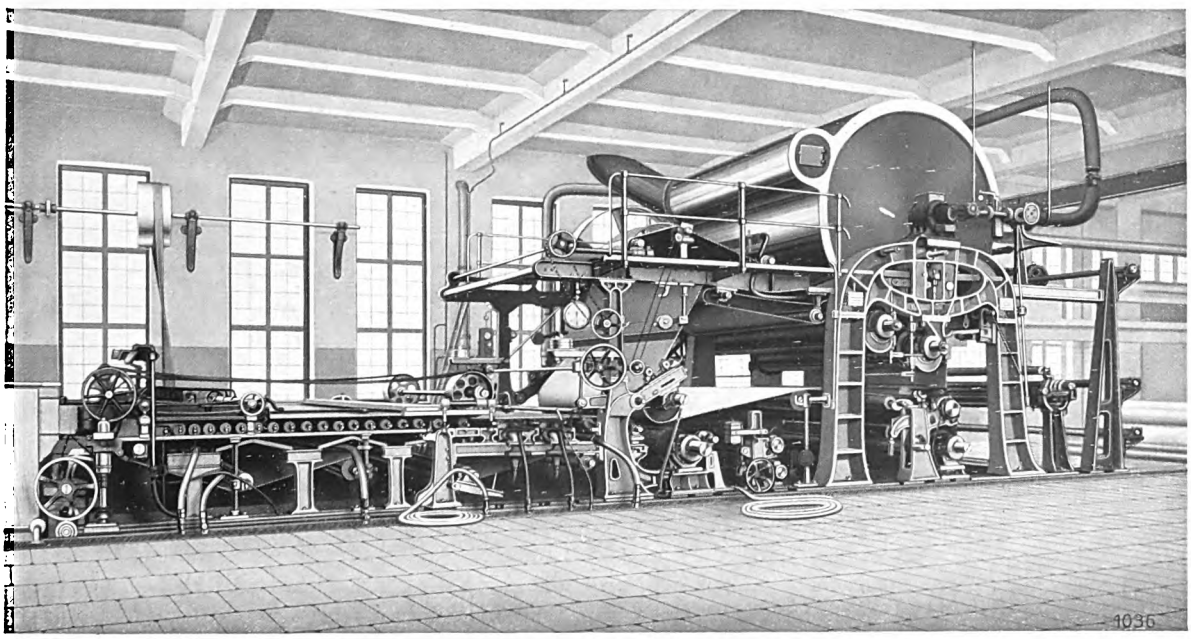
ABTEILUNG FÜLLNERWERK

WARMBRUNN IN SCHLESIEN

Bau sämtlicher Maschinen und vollständiger Einrichtungen

für Papier-, Karton-, Pappen-, Zellulose- und Holzstoff-Fabriken.

Umbau bestehender Anlagen.



Einzylinder-Papiermaschine

in neuzeitlicher Bauart, für hohe Leistungen (Hand- und Selbstabnahme) zur Herstellung hoch einseitig glatten Papiers.

Unsere Gesamt-Erzeugnisse sind auf der nächsten Seite angegeben.

Digitized by Google

LHL

LINKE-HOFMANN-LAUCHHAMMER

AKTIENGESELLSCHAFT

ABTEILUNG FÜLLNERWERK

WARMBRUNN IN SCHLESIEN

ERZEUGNISSE DES FÜLLNERWERKS:

Maschinelle Einrichtungen für Papierfabriken

Papiermaschinen
zur Herstellung von Druckpapier, Feinpapier, einseitig- und doppelseitigglattem Packpapier, Seidenpapier, Zigarettenpapier und allen anderen gangbaren Papiersorten

Maschinen zur Stoffvorbereitung

Holländer mit Stahlmessern, Bronzemessern oder Steinwalzen, Kegelstoffmühlen Kollergänge, Stoffreißer

Maschinen zur Verarbeitung von Hadern

Haderndrescher, Hadernschneider, Stäuber, Kugelkocher, Bleichholländer usw.

Maschinen zur Weiterverarbeitung von Papier

Rollmaschinen für Rotationsdruckrollen, Packpapierrollen usw. Schneidemaschinen in allen Größen für rechtwinkligen und schrägen Schnitt. Doppelquerschneider. Kalander in allen Größen. Filigranier-Kalander für Zigarettenpapier Präge-Kalander für Briefpapier

Maschinelle Einrichtungen für die Herstellung von weißem und braunem Holzstoff

Maschinen zur Verarbeitung des Holzes. Band- u. Kreissägen, Schälmaschinen, Kocher. Transporteinrichtungen für das Holz. Großkraftschleifer, Raffineure, Sortierer. Entwässerungsmaschinen für den Holzstoff sowie Entwässerungspressen mit großem Druckvermögen

Maschinelle Einrichtungen zur Herstellung von Zellulose

nach dem Sulfit- und Sulfatverfahren, sowie zur Herstellung von **Strohstoff.** Alle Apparate zur Holz- und Strohverarbeitung. Kocher. Sortierer. Bleichereieinrichtungen. Entwässerungsmaschinen

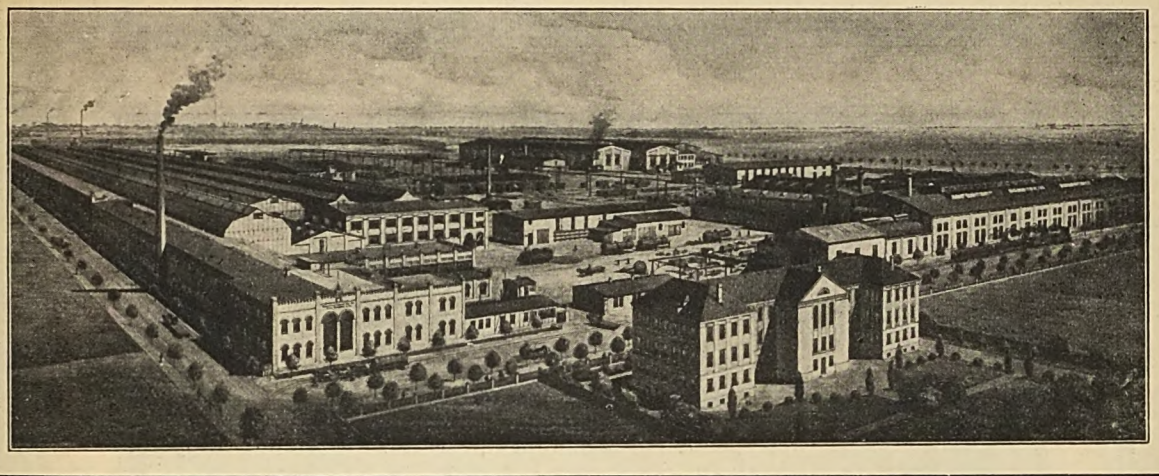
Maschinelle Einrichtungen für Pappen- und Kartonfabriken

mit allen Stoffvorbereitungsmaschinen, wie Holländer, Kollergänge, Zerfaserer. Rundsieb-Kartonmaschinen zur Herstellung von Karton in endloser Bahn. Einzylinder-Pappenmaschinen zur Herstellung feinster Jacquardpappen, Preß-Span usw. Glättwerke verschiedener Bauart. Vulkanfibermaschinen und Präge-Kalander für Vulkanfiber

Verschiedene Maschinen und Apparate für die Papier-Industrie

Stoff-Fanganlagen zur Wiedergewinnung der im Abwasser enthaltenen Fasern und Füllstoffe. Schleifmaschinen für Zylinder und Walzen, für Schneidemesser und für Holländergrundwerke. Pumpen verschiedener Ausführung

Digitized by Google



Maſchinenfabrik Aktiengeſellſchaft vorm. Wagner & Co.

Cöthen-Anhalt

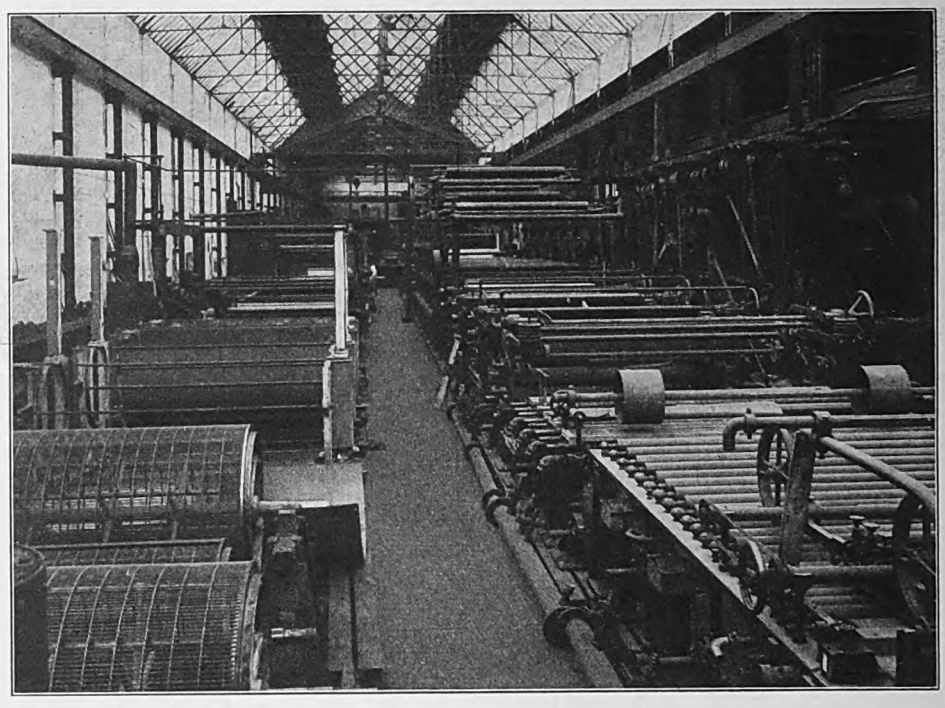
Gegründet im Jahre 1860

Die Firma wurde im Jahre 1860 als offene Handelsgeſellſchaft von Herrn C. G. Thiel in Cöthen gegründet, der ſich den Bau kleinerer Pumpen, Dampf- und landwirtſchaftlicher Maſchinen zur Aufgabe gemacht hatte. Nach fünfjährigem Beſtehen ging die Fabrik in den Beſitz des inzwiſchen verſtorbenen Herrn J. Wagner über. Dieſer überaus rührige Techniker begann ſeine induſtrielle Tätigkeit mit einem feſt vorgezeichneten Programm, das ihn Beziehungen zu der in Anhalt anſäſſigen Papierinduſtrie ſuchen ließ. Er brachte verſchiedene Neuerungen auf dem von ihm gepflegten Spezialgebiet heraus, die ihm die einſtimmige Anerkennung der Fachkreiſe eintrugen. Die Aufträge mehrten ſich, und ſchon nach verhältnismäßig kurzer Zeit konnte der Betrieb bedeutend erweitert werden.

In den achtziger Jahren ging Herr Wagner daran, ſein Arbeitsgebiet durch die Hinzunahme von Maſchinen und Apparaten für die damals im Aufblühen begriffene Celluloſeinduſtrie zu erweitern. Die Umwandlung der offenen Handelsgeſellſchaft in eine Aktiengeſellſchaft erfolgte im Jahre 1890 unter der Firma Maſchinenfabrik Aktien-Geſellſchaft vorm. Wagner & Co. — Auch in der neuen Form blieben dem Werk die Erfolge treu. Seine Ent-

Satiniert holzfrei Notendruck der Firma Wiede & Söhne, Papierfabrik, Trebsen

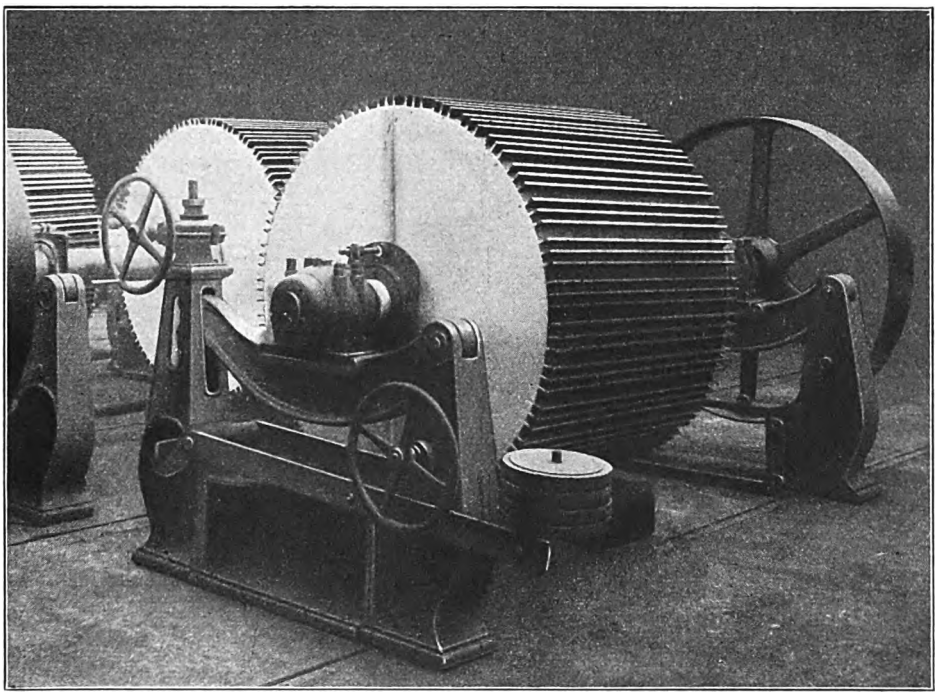
Digitized by Google



wicklung schritt rüstig weiter und bedingte wiederholt große Erweiterungen des Betriebes. Eine stattliche Anzahl kompletter Einrichtungen für die Papier-, Pappen- und Celluloseindustrie ist in alle Weltteile hinausgegangen, bis der Ausbruch des Weltkrieges den Auslandslieferungen, zum größten Teil wenigstens, ein Ziel setzte. Während des Krieges lieferte die Firma außer größeren Einrichtungen für die Pulver- und Sprengstoff-Fabrikation eine große Anzahl Cellulosewattemaschinen für Deutschland, Österreich und Bulgarien, um sich nach Kriegsende seiner Hauptspezialität, dem Bau von Papier-, Pappen- und Cellulosemaschinen, mit erneuten Kräften zu widmen. Für die Güte der Maschinen zeugen die vielen Lieferungen, welche die Firma sofort nach getätigtem Friedensschluß nach Frankreich, England, Belgien, Italien, Holland und Finnland ausgeführt hat.

Obiges Bild zeigt einige Papiermaschinen, welche in der im Jahre 1923 erweiterten großen Montagehalle gegenwärtig aufgestellt werden. Die Montagehalle ist 140 m lang bei 20 m Breite und bietet Raum für die gleichzeitige Montage von 4 großen Papiermaschinen, so daß die Herren Besteller ihre Maschinen auch während der Montage besichtigen und nach Fertigstellung abnehmen können. Es werden alle Arten von Papiermaschinen laufend im Vorrat gebaut, wodurch kurze Lieferzeiten gewährleistet werden können. — Große Aufmerksamkeit widmet die Firma auch dem Holländer-, Kollergang-, Kugelkocher- und Cellulosekocherbau. Sie hat in

Digitized by Google



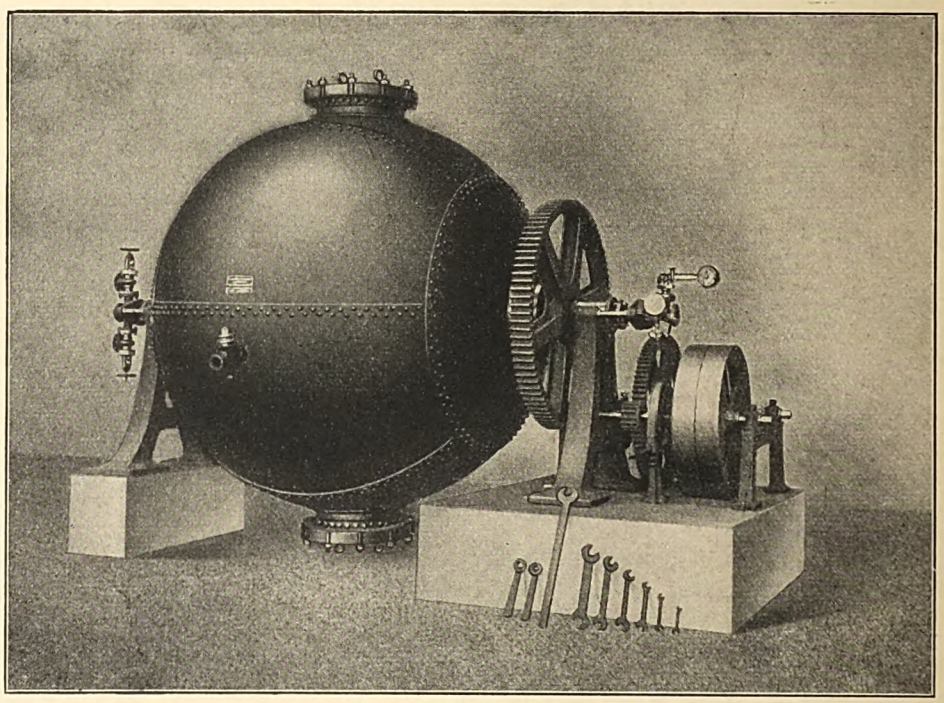
den letzten Jahren äußerſt vervollkommnete Konſtruktionen auf den Markt gebracht, die ſich in der Praxis beſtens bewährt haben.

Wagner-Holländer.

Derſelbe repräſentiert ein Spezial-Erzeugnis der Firma und iſt auf Grund jahrzehntelanger Erfahrung konſtruiert. Beſonders beachtenswert iſt die geſchickt angebrachte Walzen-Entlaſtungsvorrichtung, die ein Mahlen unter beliebigem ſpezifiſchen Flächendruck geſtattet, ſowie die Walzen-Momentlüftung mittels Handrad und Exzenter. Eine in ſchön durchgebildeten Stuhlungen ruhende große und breite Mahlwalze, ferner ein zweckmäßig geformter Trog gewährleiſten ſchnellſten Stoffumlauf und flotte Stoffmiſchung, ſo daß die neuen Typen eine noch bedeutend kürzere Mahldauer aufweiſen als die bisherigen.

Die Bauart iſt ſchwer und beſonders ſorgfältig. Um dem läſtigen Heißlaufen der Lager gründlich abzuhelfen, ſind die Lagerkörper der ſchweren und breiten Ringſchmierlager in Kugelzonen gelagert, ſchmiegen ſich alſo mit ihrer ganzen Lauffläche der Lagerſtelle an. Die Entlaſtungsvorrichtung wird bei unſeren Holländern auch in der Weiſe ausgeführt, daß die Walzenſtellung mittels Spindeln, Schnecken und Handrad genau verſtellbar iſt. Dieſe Vorrichtung be-

Digitized by Google



ſteht aus zwei hohen gußeiſernen Böcken, in denen ſich kräftige ſchmiedeeiſerne Hebel befinden. Die Aufhelfung iſt auf Konſolen feſtgeſchraubt und bleibt beim Herausnehmen der Walzen unverändert.

Kugelkocher.

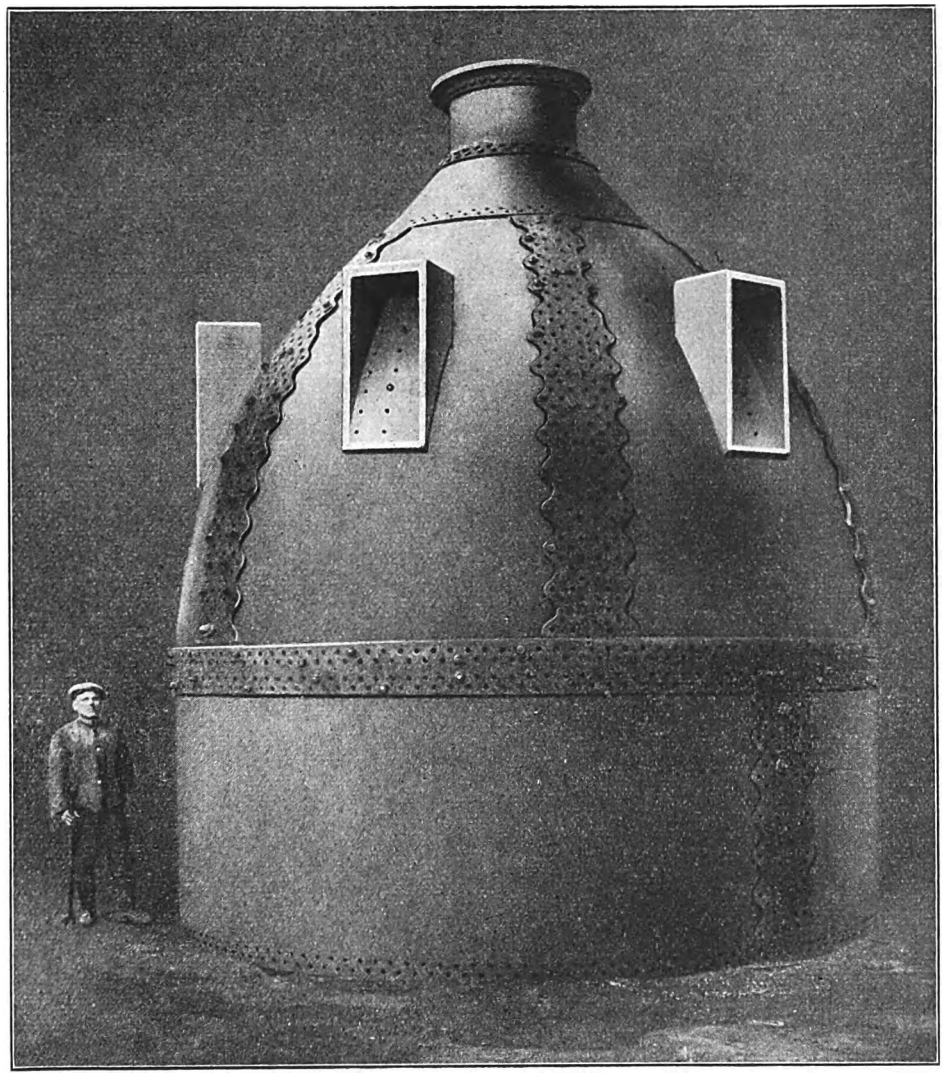
Die Kocher werden ſowohl mit Stirnräderantrieb, als mit Schneckenantrieb geliefert und werden in Größen von 1800 mm l. ⌀ bis zu 5000 mm l. ⌀ hergeſtellt.

In Konſtruktion und Material entſprechen die Kocher den diesbezüglichen geſetzlichen Vorſchriften über den Bau von Dampffäſſern. Kocher über 3000 mm ⌀ müſſen am Aufſtellungsort zuſammengenietet werden, da dieſelben auf der Eiſenbahn nicht mehr transportiert werden können.

Das zur Verwendung kommende Material iſt Siemens-Martin-Flußeiſen Feuerblech-Qualität mit 34—41 kg Zerreißfeſtigkeit und 25% Mindeſtdehnung; Werksatteſte werden koſtenlos mitgeliefert.

Die Mannlochhüte und deren Deckel ſowie die Zapfenſcheiben ſind ganz aus Schmiedeeiſen hergeſtellt, die Zapfen aus dichtem, zähem Stahlguß. Die gewölbten Mannlochdeckel werden durch umklappbare Schrauben gehalten, deren Muttern am Deckel gegen Abgleiten geſichert ſind.

Digitized by Google



Cellulosekocher.

Stehende und liegende Cellulosekocher sind ein Spezialerzeugnis der Firma seit deren Bestehen, und diese verfügt daher über eine sehr reiche Erfahrung auf diesem Gebiete. Vorstehende Abbildung zeigt den unteren ogival geformten Boden eines stehenden Cellulosekochers mit Kocherfüßen während der Bearbeitung in unserer Kesselschmiede. Die oberen Kocherböden dagegen werden vorwiegend in Halbkugelform ausgeführt, für besondere Zwecke aber auch in ogivaler Form. Die Kocher werden bis zu 6000 mm l. Ø und 15000 mm Gesamthöhe gebaut. Sämtliche Lang- und Rundnähte werden außen gelascht und alle Nieten innen versenkt ge-

Digitized by Google

nietet. Celluloſekocher bis zu 3000 mm l. ⌀ werden in der Fabrik fix und fertig genietet, während größere Kocher erſt am Aufſtellungsorte zuſammengebaut werden können. Die zur Aufſtellung der Celluloſekocher erforderlichen Konzeſſionszeichnungen und Papiere liefert die Firma koſtenlos mit.
Es ſei ferner noch bemerkt, daß die von der Firma gebauten Papier- und Entwäſſerungsmaſchinen vielfach auch mit den neueſten geſchützten

Wagner-
Reform-Antrieben

ausgerüſtet werden. Der ganze Antrieb wird dadurch weſentlich vereinfacht, die Maſchine baut ſich ſchmaler und iſt beiderſeitig bequem zugänglich und bedienbar; die Wartung iſt eine ſehr geringe und der Wirkungsgrad durch das Fortfallen der Zwiſchentriebe ein bedeutend höherer.
Die Firma bittet, bei vorkommendem Bedarf Sonderproſpekte und Offerten einzuholen.

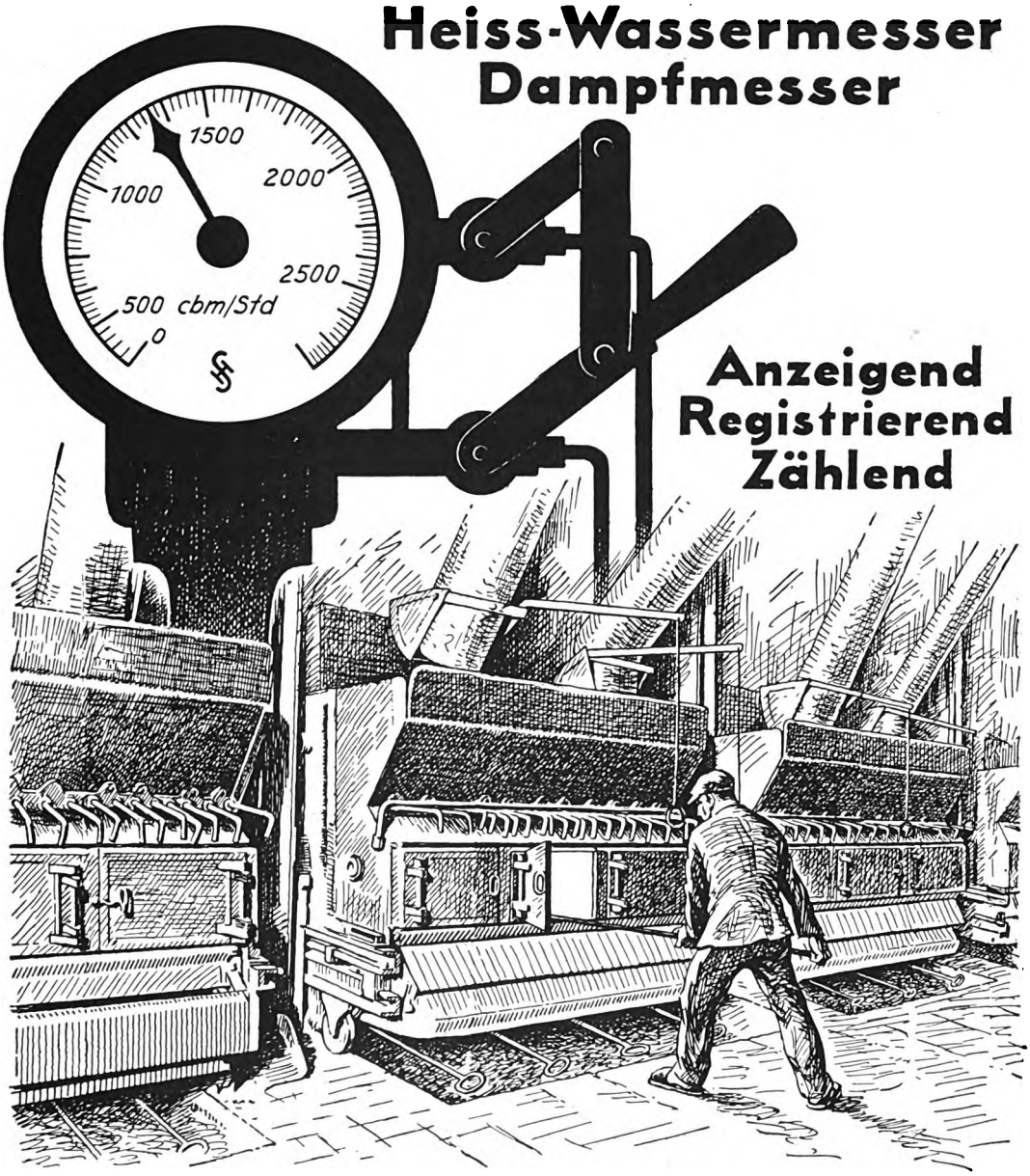
Maschinenfabrik Aktiengeſellſchaft
vorm. Wagner & Co.
Cöthen-Anhalt

☆

Digitized by Google

WÄRME-KONTROLLE

Heiss-Wassermesser
Dampfmesser



Anzeigend
Registrierend
Zählend

SIEMENS & HALSKE A.-G.
Wernerwerk, Siemensstadt bei Berlin

Digitized by Google

Siemens-Schuckert

Siemensstadt bei Berlin

Neuere
elektrische Einzelantriebe
in der Papierindustrie

A. Holzschleifer.

Der elektrische Einzelantrieb der Holzschleifer hat eine erhebliche Bedeutung gewonnen, zumal heute bei dem wesentlich verstärkten Ausbau leistungsfähiger elektrischer Überlandnetze die Wirtschaftlichkeit solcher Antriebe auch bei Strombezug im allgemeinen als gesichert anzusehen ist. Überlandwerke sehen heute große Verbraucher mit gleichmäßiger Stromentnahme bei Tag- und Nachtbetrieb gern als Grundbelastung ihrer Werke, zumal im besonderen Anschlüsse von Großkraftschleifern die Möglichkeit geben, den Gesamtnetzleistungsfaktor des Werkes wesentlich zu verbessern und damit den schädlichen Nebenwirkungen der vielen Kleinanschlüsse mit ihren erheblichen wattlosen Strombelastungen entgegenzuarbeiten.

Der elektrische Einzelantrieb von Holzschleifern kann heute also nie an der Frage der Phasenkompensierung, wie vor dem Kriege üblich, vorbeigehen, zumal die Phasenkompensierung dem Abnehmer ein wirksames Verhandlungsmittel zur Erzielung eines günstigen Stromentnahmetarifes an die Hand gibt. Auch bei Eigenerzeugung der Elektrizität, zu der heute wohl alle Papierfabriken bereits übergegangen sind, spielt die wirtschaftliche Ausnützung der Maschinen im Kraftwerk eine so bedeutende Rolle, daß am Schleiferantrieb mit Phasenkompensierung unbedingt festzuhalten ist.

Für den Antrieb von Großkraftschleifern kommt unbestritten der direkt gekuppelte Drehstrommotor in erster Linie in Frage, zumal er, besonders bei gleichzeitigem Antrieb zweier Steine, eine außerordentlich kompendiöse Gesamtmaschinen-Anordnung bei günstiger Raumausnutzung und bestem Wirkungsgrad bei übersichtlicher und einfacher Bedienung der ganzen Anlage bietet.

Die rasch wechselnden starken Laststöße des Schleiferbetriebes bedingen kräftigsten mechanischen Aufbau des Motors, starke Wellen, reichlich bemessene Lager mit selbsttätiger Ringschmierung und starke, wohldurchdachte Abstützung der das Drehmoment übertragenden Teile in Ständer und Läufer. Die SSW haben auch der spritzwasserdichten Kapselung der Schleifermotoren von jeher besondere Aufmerksamkeit gewidmet und in Verbindung mit einer wirksamen Eigenbelüftung Modelle geschaffen, die ohne Leistungsverminderung gegenüber der gleichen offenen Motorgröße wirksamen Schutz für die Wicklungen erreichen, also ohne erhebliche Mehrkosten herstellbar sind.

Der verhältnismäßig langsam laufende Asynchronmotor als Schleiferantrieb arbeitet normalerweise mit einem Leistungsfaktor von cos φ = etwa 0,8 bei Vollast,

Digitized by Google

Siemens-Schuckert / Siemensstadt bei Berlin

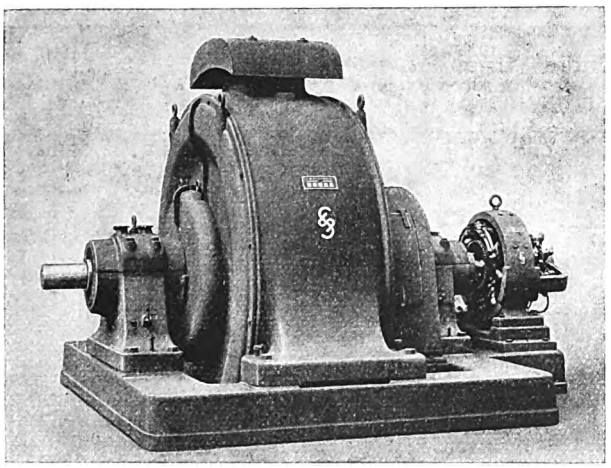


Bild 1. Selbstanlaufender Synchronmotor, spritzwasserdicht gekapselt, mit angebauter Erregermaschine, als Schleifmotor

hat also einen unerwünscht großen Bedarf an Magnetisierungsstrom, der bei den im Schleiferbetrieb häufig vorkommenden und unter Umständen länger andauernden Unterbelastungen sich nur wenig verringert und dann also relativ zur Leistung sich noch unangenehmer bemerkbar macht. Zu einer auch bei Teillasten wirksamen Phasenkompensierung haben nun die SSW den sogenannten Phasenschieber durchgebildet, eine Drehstrom-Kollektormaschine, die an die Schleifringe des Hauptmotors angeschlossen wird und die Eigenerzeugung des Magnetisierungsstromes auch bei Teillasten bis zum Leerlauf des Hauptmotors übernimmt. Die gute Kommutierung am Kollektor dieser Maschine bei allen Belastungen bildet den Hauptvorteil ihrer unbedingten Betriebssicherheit.

Die Selbsterregung von Drehstrommotoren, also Betrieb mit $\cos \varphi = 1$, kann auch durch die Bauart als Synchronmaschine erreicht werden. Der Synchronmotor älteren Herkommens hat im Schleiferbetrieb sehr wenig Verbreitung gefunden, da er mit fremder Kraft auf Touren gebracht werden mußte, also nur im Zusammenarbeiten mit Wasserturbinen oder Dampfmaschinen verwendet werden konnte.

Hier haben neuerdings die SSW durch ihre mit normalem Drehmoment selbstanlaufenden Synchronmotoren Wandel geschaffen und damit auch diese Motor-Bauart zu einer brauchbaren Antriebsmaschine für Holzschleifer gemacht. Bild 1 zeigt den Motor in der bewährten gekapselten Sonderausführung für Schleiferbetrieb. Der Motor wird genau wie ein Asynchronmotor mittels Anlasser und Schlupfwiderstand über Schleifringe auf Touren gebracht und synchronisiert sich bei Auftreten der Gleichstromerregung ohne merklichen Stromstoß von selbst. Diese Maschine entwickelt im Anlauf ihr normales Vollast-Drehmoment, zieht also den Schleifer auch mit angehängten Raffineuren, Pumpen oder Sortiermaschinen anstandslos an und ist auch in gleicher Weise wie der Asynchronmotor durch hochliegendes Kippmoment für die betriebsmäßigen starken Überlaststöße des Schleifers mit Sicherheit ausreichend. Sollte durch eine Laststpitze das Kippmoment der Synchronwicklung einmal erreicht werden, so läuft der Motor unter Zuhilfenahme seiner Asynchronwicklung trotzdem asynchron weiter und synchronisiert sich von selbst wieder bei entsprechendem Nachlassen der Spitzenbelastung.

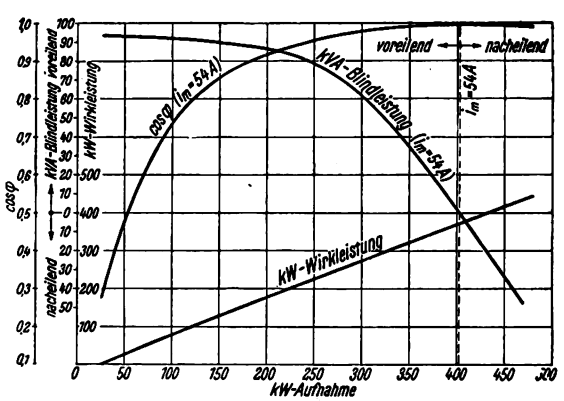


Bild 2. Schaubild über Wirkleistung, Leistungsfaktor und Blindleistung des Synchronmotors Bild 1

Digitized by Google

Auch dieser Motor kann bei Entlastung und gleichbleibendem Erregerstrom voreilenden Strom ins Netz schicken, wie Bild 2 veranschaulicht.

Der elektrisch angetriebene Holzschleifer eignet sich wie kaum eine zweite Maschine zur veränderlichen Vorratserzeugung von Halbstoff unter Herstellung einer gleichmäßigen Tag- und Nachtbelastung der Papierfabrik oder des Netzanschlusses besonders dann vorteilhaft, wenn mit dem Anschluß-EW Maximalentnahme im Tag- und Nachtbetrieb vereinbart ist. Der Schleifer wird dann hauptsächlich nachts mit starker Belastung auf Vorrat arbeiten, wenn der sonstige Kraftbedarf der Papierfabrik allein zurückgegangen ist, während er tagsüber vorwiegend nur für Auffüllung der Gesamtbelastung auf den gewünschten Sollwert sorgt.

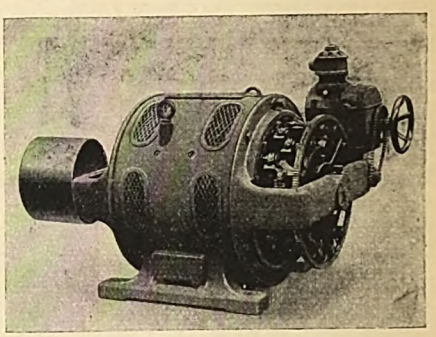


Bild 3. Drehstrom-Nebenschluß-Kollektormotor, regelbar durch Bürstenverschiebung mittels aufgebauten Verstellmotors. Fernsteuerung von einer Druckknopftafel aus

B. Papiermaschinen-Antriebe mit Drehstrom-Kollektormotoren.

Die vor einigen Jahren unternommenen Versuche, den variablen Teil von Papiermaschinen durch Drehstrom-Kollektormotoren mit Nebenschluß-Charakteristik anzutreiben, mußten nach dem damaligen Entwicklungsstand dieser Motoren als gescheitert angesehen werden. — Die SSW mußten daher unter Beobachtung der vorhandenen Schwierigkeiten die Einführung der Kollektormotoren schrittweise unter Begrenzung der Anforderungen weiter betreiben, um zunächst einmal mit einwandfreien Motorausführungen wirkliche Fortschritte vorweisen zu können.

Diese Absicht wurde gefördert durch die auffallenden Erfolge, die der Drehstrom-Kollektor-Nebenschlußmotor der SSW sich bei Antrieb andersartiger Arbeitsmaschinen in den letzten Jahren errungen hatte. Längere tadellose Betriebszeiten unter ungünstigen Wartungs- und Belastungsverhältnissen waren nachgewiesen. Die stufenlose Feinregelung durch Verschiebung der Bürstensätze, die gute Einhaltung der eingestellten Drehzahl bei allen Belastungen und Bürstenstellungen und endlich die überraschenden Erfolge in guter Kommutierung und äußerst geringem Bürstenverbrauch brachten die nötige Sicherheit, um auch für den Antrieb einer Papiermaschine diesen Motor zu verwenden. Der erste solche Antriebsmotor (Bild 3) für eine Höchstleistung von 30 PS und Drehzahlregelung 1 : 3 läuft mit einer Papiermaschine für Packpapier in einer westdeutschen Papierfabrik seit etwa 1 Jahr. Der Erfolg hat die Erwartungen in vollem Umfange bestätigt. Der Motor läuft in ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb praktisch funkenfrei seit Inbetriebnahme, und zwar mit seinem ersten Bürstensatz. Die Gleichförmigkeit der Papiergeschwindigkeit entspricht vollauf den Erwartungen.

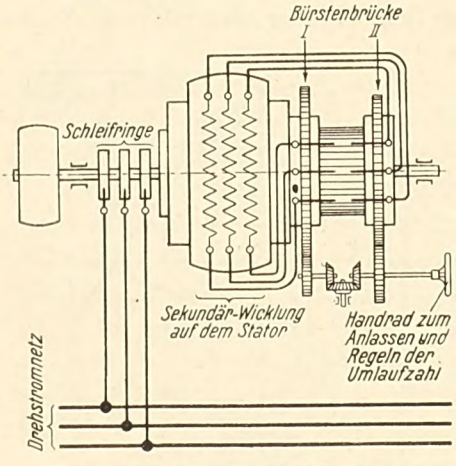


Bild 4. Schaltung eines Drehstrom-Kollektormotors

Digitized by Google

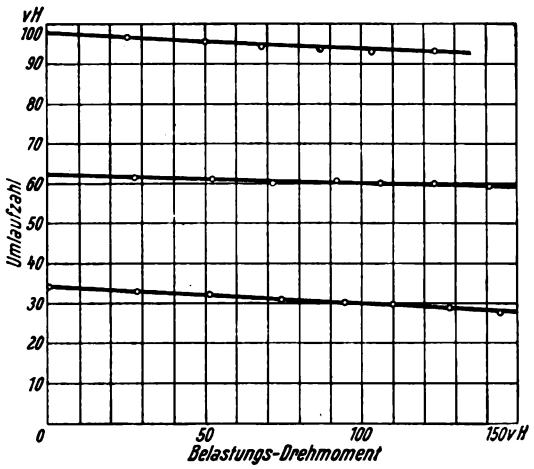


Bild 5. Drehzahl-Schaubilder eines Drehstrom-Kollektormotors nach Bild 3

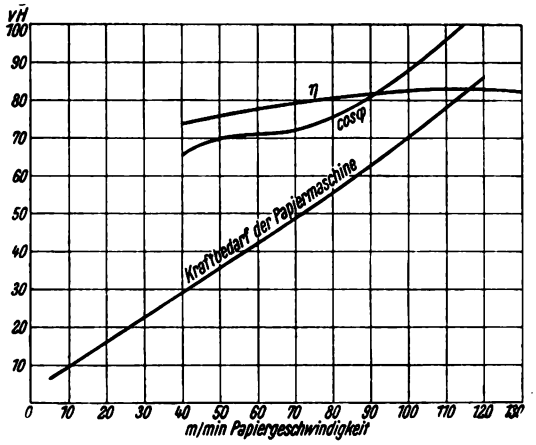


Bild 6. Schaubild über Kraftbedarf, Wirkungsgrad u. Leistungsfaktor eines Drehstrom-Kollektormotors nach Bild 3

Die Schaltung des verwendeten Motors ist im Bild 4 gezeigt. Die Netzenergie wird über Schleifringe dem Läufer zugeführt, der noch eine zweite Wicklung trägt, die mit dem Kollektor und zwei verschiebbaren Bürstensystemen verbunden ist. Die Drehzahlregelung geschieht innerhalb des Arbeitsbereiches der Papiermaschine (1:3) stufenlos, lediglich durch Verschiebung beider Bürstensätze gegeneinander. Jeder Bürstenstellung entspricht eine bestimmte Drehzahl, die bei allen Belastungen von Leerlauf bis Vollast praktisch genau eingehalten wird. Bild 5 zeigt die Bürstenstellungen der oberen, mittleren und unteren Drehzahlen und die zugehörigen Drehzahlabweichungen von Null bis Vollast. Es ist ersichtlich, daß sich bei den oberen Drehzahlbereichen mit zugehörigen Bürstenstellungen die Drehzahlabweichungen bei 10 v. H. Laständerungen z. B. noch unterhalb 1 v. H. halten, während bei der Bürstenstellung der niedrigsten Drehzahl bzw. Papiergeschwindigkeit die Änderungen in gleichem Falle auf etwa 2 v. H. bei Annäherung an Vollast ansteigen. Da erfahrungsgemäß die Drehmomentsänderungen bei Papiermaschinen im Betrieb 10 v. H. praktisch nicht überschreiten, so muß die Genauigkeit in der Einhaltung der Drehzahl auch für die Herstellung hochwertiger Feinpapiere als vollkommen ausreichend angesehen werden.

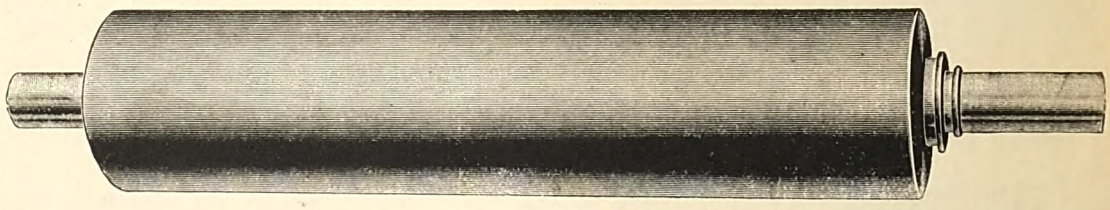
Bild 6 zeigt den Wirkungsgrad eines solchen Motors bei verschiedenen Belastungen und Bürstenstellungen sowie die zugehörigen Werte des Leistungsfaktors, bezogen auf den Kraftbedarf einer mittleren Papiermaschine gängiger Bauart.

Die Beschränkung des Regelbereiches durch Bürstenverschiebung auf die eigentlichen Fabrikationsgeschwindigkeiten bis etwa 1:3 macht noch einen besonderen Schlupf-Regelanlasser im Kommutatorstromkreis erforderlich, mit dessen Hilfe der Motor angelassen und zum Vorbereiten der Papiermaschine, Siebwaschen, Filzeinlaufen usw. noch weiter herabgeregelt werden kann. Die Apparatur für einen Kollektormotorantrieb ist sonach sehr einfach, was als weiterer Vorteil für die Betriebsführung anzusehen ist. Die Kollektoren sind verhältnismäßig schmal, so daß auch bei größerer Polzahl des Motors die Zahl der Kohlenbürsten niedrig ist. Da die Kommutierung bei allen Drehzahlen praktisch funkenfrei erfolgt, so ist mit baldigem Polieren des Kollektors zu rechnen.

Digitized by Google

Gummi-Walzen-Bezüge

Die Wichtigkeit dieses Artikels ist jedem Papierfachmann hinreichend bekannt, und von welch ausschlaggebender Bedeutung ein wirklich guter Gummibezug ist, sowohl hinsichtlich rationeller Arbeit als auch sparsamen Verbrauchs der heute sehr teuren Wollfilze, darüber brauchen nicht viele Worte verloren zu werden.



Gummiwalzen sind und werden daher immer ein großer Vertrauensartikel bleiben, und es liegt daher im Interesse jedes einzelnen Verbrauchers, diese Bezüge nur bei Firmen in Auftrag zu geben, die sich durch ihre jahrzehntelangen Erfahrungen genügende Sach- und Fachkenntnisse zu eigen gemacht haben. Eine solche ist die Firma

Schmidt & Brösel, Halle a. S.

die diesem Artikel bereits seit etwa 40 Jahren ihre besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat. Die vielen Tausende von Walzen, die diese Firma bereits in die Welt hinausgeschickt hat, ergeben den besten Beweis für die Gediegenheit des Fabrikates. — Mit Empfehlungen erster Firmen, die diese Walzenbezüge regelmäßig beziehen, wartet genannte Firma gern auf.

Außer diesem Sondererzeugnis liefert die Firma in hervorragender altbewährter Ausführung auch ihre erprobten Fabrikate von Gummi-Schläuchen, Gummi-Siebledern, Gummi-Klappen für Pulsometer und Kondensator, sowie sämtliche Gummi- und Balata-Riemen.

Die ausgedehnten Beziehungen der Firma Schmidt & Brösel zu der gesamten Papierindustrie ergeben den sichersten Beweis, daß die Käufer bei genannter Firma in besten Händen sind.

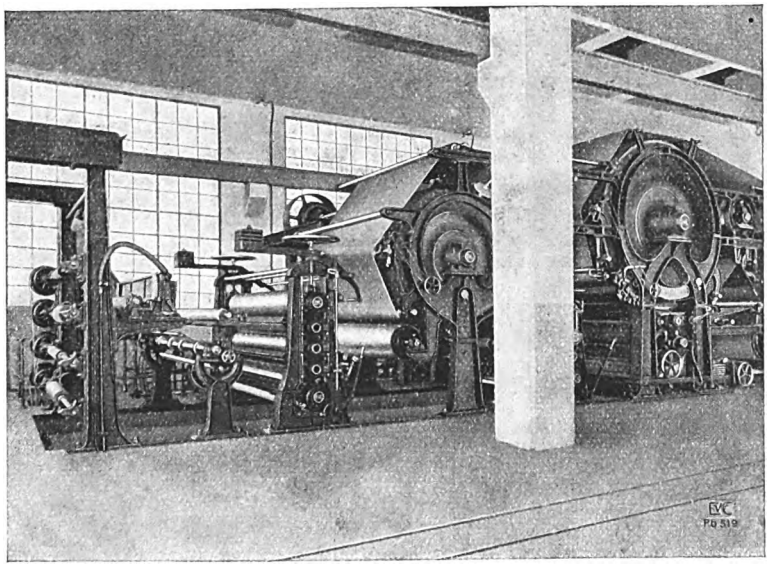
Digitized by Google

AKTIENGESELLSCHAFT DER MASCHINENFABRIKEN

ESCHER WYSS & CIE

RAVENSBURG

Wie schon in früheren Jahren, gestattet sich die Firma Escher Wyss & Cie. bei dieser Gelegenheit, den Fachleuten mit nachfolgenden Zeilen einen kurzen Einblick in das Arbeitsfeld zu geben, das seit



Trockenpartie einer Papiermaschine für ein- und beidseitige Glätte

über 80 Jahren von ihr gepflegt und ausgebaut wurde. — Dieses Arbeitsfeld erstreckt sich nicht nur auf Maschinen zur Papier- und Pappenfabrikation, Holzschleifereien und Zellstoffbereitung, sondern auch auf Wasser- und Dampfturbinen mit Kesselanlagen, Pumpen, Kompressoren usw.

Digitized by Google

Digitized by Google

Wenden wir uns dem hier zu behandelnden Sondergebiet, den Maschinen zur Papierfabrikation zu, so ist anzuführen, dass EWC bestrebt ist, alle Fortschritte im Baue dieser Maschinen zu berücksichtigen. Dieses Streben führte z. B. dazu, den Bau der von der Watford Eng. Co. eingeführten Tremor-Knotenfänger auf dem Lizenzwege aufzunehmen. Diese in England bereits verbreiteten Knotenfänger werden in zwei Ausführungen mit Durchgang des Stoffes durch den Zylinder von innen nach aussen und von aussen nach innen gebaut. Bei letzteren bringt das tiefere Eintauchen des geschüttelten Zylinders eine höhere Produktion mit sich. Ihr Gang ist durchaus geräuschlos.

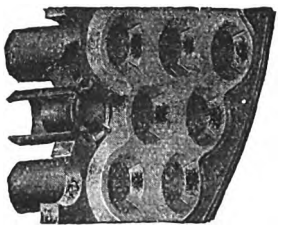
An den Siebpartien der Papiermaschinen ist durch die Anwendung von in Kugellagern laufenden Walzen System »Schneebeli« auf weitestgehende Siebschonung gesehen worden, wie auch die Saugkastenanordnung, System »Heess«, wofür EWC die Ausführungsrechte erworben hat, dazu beiträgt, Ersparnisse an Sieben zu erstreben. Auch die Filzleitwalzen der Nass- und Trockenpartien werden auf Wunsch mit Kugellagerung System »Schneebeli« versehen. An den Antrieben der einzelnen Partien der Papiermaschinen verwendet EWC Reibungskupplungen, deren Konstruktion ein sanftes Anlaufen gestattet, was besonders bei dem Antrieb der Gautschpressen von Wichtigkeit ist.

An Stelle rotierender Pumpen oder Kolbenpumpen zur Erzeugung der Luftleere in den Saugkasten verwendet EWC Strahlapparate, welche von normalen Zentrifugalpumpen mit dem Siebwasser gespeist werden. An den Rollapparaten der Papiermaschinen war man bestrebt, durch ausserhalb der Lager angebrachte Friktionsscheiben den Wechsel der Filzscheiben auf die denkbar bequemste Weise zu ermöglichen und die Bedienungsstelle der Friktionen so nahe als möglich an die Maschine zu rücken.

Nicht nur auf praktische Anordnung, sondern auch auf beste Werkstattausführung der Maschinen wird gewissenhaft gesehen. Die vor einigen Jahren durch die Firma de Pretto-Escher Wyss in Schio, Italien, erfolgte Vergrösserung des Wirkungsfeldes hat sich in erfreulichem Masse entwickelt, indem diesem Werke ansehnliche Aufträge an Papiermaschinen, Umbauten solcher und einzelner Maschinen zuflossen.

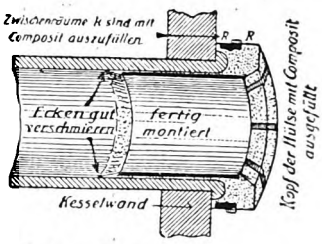
Digitized by Google

Gustav Schlick, Dresden 15 F N. 6



Schlick'sche Schutzhülsen
(Brandringe)
D. R. P. und Ausl.-Pat.

Einziger Schutz gegen Undichtwerden der Kesselrohre und Rohrböden

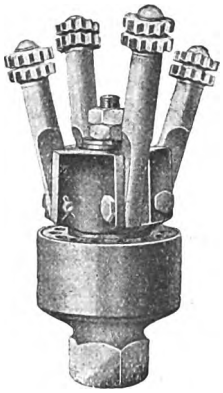


Verlängerung der Lebensdauer gebrauchter und neuer Kessel
Unentbehrlich bei Abgas, Oelfeuerung usw.

Kessel-Rohr-Reinigungs-Apparate

Teredo ges. gesch.

Turbo ges. gesch.

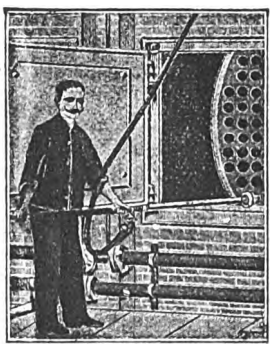


für
Innen- und Außenreinigung
von
Kesseln,
Economisern, Verdampf-Rohren
mittels
Druckwasser, Preßluft und Dampf.

*

Rohrketten / Schaber usw.

Flugaschen- und Rußabbläser „Sirocco" ges. gesch.



für
Rauchrohrkessel
Überhitzer
Lokomotiven
Economiser usw.

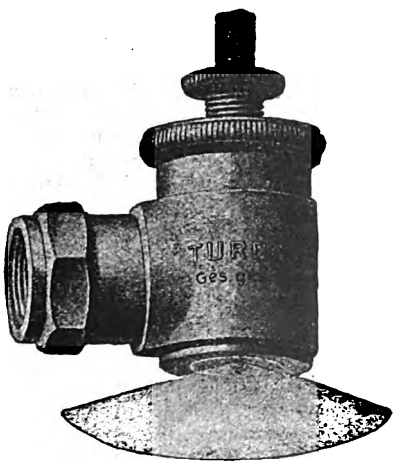
*

Nahtlose Tombak-Ausblaseschläuche für bis 30 Atm.

Satiniert holzfrei Notendruck der Firma Wiede & Söhne, Papierfabrik, Trebsen

Digitized by Google

Gustav Schlick, Dresden 15 F N. 6



Schlick'sche Nebel- und Streudüsen

D.R.G.M., D.R.P. u. Ausl. Pat. „Turbo" ges. gesch. D. R. P. angem.

technisch vollkommenste Zerstäuber, um Flüssigkeiten in scharf spritzende Strahlen bis zu schwebendem Nebel zu verwandeln, von 0,9 Atm. an arbeitend.

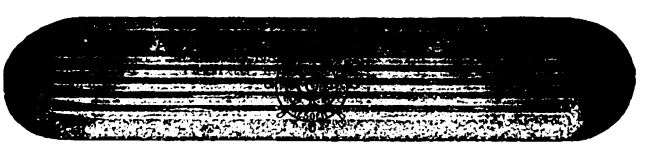
Zum Niederschlagen von Schaum, Staubbekämpfung, zur Luft- u. Warenbefeuchtung usw.

Bei Bestellung angeben: Verwendungszweck, vorhandenen Druck, gewünschte Leistung.

Reflexions-Wasserstands- und Schaugläser

mit Steuerradstempel

unter Garantie des Nichtzerspringens / in Lebensdauer unerreicht



Modell-Nummer	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Länge in mm	95	115	140	165	190	220	250	280	320	340

Modell a = 30 mm breit / Modell b = 34 mm breit

Siebplatten mit verdeckten Einlagen.

*

Ventilkugeln, Deckelriemen.

*

Nahtlose Metallschläuche

für Dampf zum Siebreinigen usw.

in wirtschaftlich bewährten Qualitäten.

Digitized by Google

Die heutige wirtschaftliche Lage bedingt, Kohlen und Wärme zu sparen

wo nur irgend möglich. Auf *sehr einfache Weise* wird dies erreicht durch die

Heißwasser-Kesselspeise-Anlagen „Schiff & Stern" D.R.P.

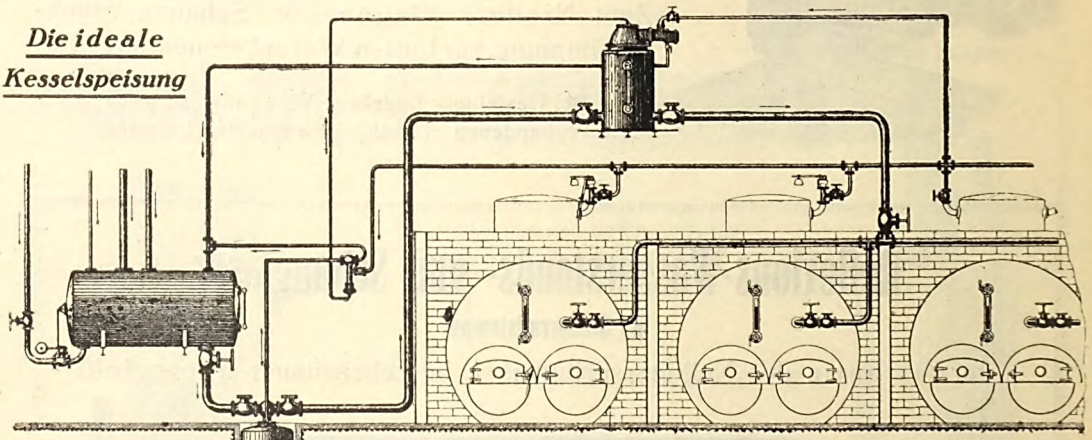
Es wird vor allem Wert darauf gelegt, alle sich in den Betrieben bildenden heißen, chemisch-reinen Kondenswässer sofort nach Entstehen, *ohne Abkühlung, an erster Stelle* für die Kesselspeisung zu verwenden. In vielen Betrieben wird zwar das Kondenswasser für die Kesselspeisung herangezogen, aber trotzdem die Wärme desselben nicht voll ausgenutzt. Das Kondenswasser wird in der Regel in verhältnismäßig sehr großen Behältern oder Gruben gesammelt und dort mit kaltem Wasser gemischt, da die meisten Speisevorrichtungen heißes Wasser nicht einwandfrei fördern. Oft wird viel mehr kaltes Wasser zugesetzt, als nötig

Unsere Anlagen arbeiten *dauernd betriebssicher, vollkommen selbsttätig, ohne Bedienung und Schmierung; sie fördern Wasser jeden Wärmegrades anstandslos,* ohne wie Pumpen undicht zu werden u. einem vorzeitigen Verschleiß zu unterliegen.

Durch die Vermeidung jeglicher Wärme- und Dampfverluste sowie die ökonomische Arbeitsweise werden so bedeutende Kohlenersparnisse erzielt, daß sich unsere Anlagen in kürzester Zeit bezahlt machen.

Infolge der gleichmäßigen Speisung der Kessel mit bedeutend heißerem, vorwiegend chemisch-reinem

Die ideale Kesselspeisung



ist, das heiße Wasser, welches die oberen Schichten bildet, geht durch den Überlauf verloren, während die Pumpen usw. die unteren kälteren Schichten erfassen.

Bei unserer Speise-Anlage sind diese Übelstände vollkommen beseitigt. Die Einrichtung wird so getroffen, *daß stets das heiße Kondenswasser ohne Abkühlung an erster Stelle verspeist wird.* Das außer dem Kondenswasser zur Kesselspeisung noch erforderliche Zusatzwasser wird in nur durchaus benötigter Menge, u. zwar selbsttätig reguliert u. durch eventuell zur Verfügung stehenden freien Abdampf so weit als angängig vorgewärmt herangezogen. Durch eine besondere Vorrichtung wird die Kondenswasserwärme und der durch undichte Kondenstöpfe mit dem Kondenswasser eventuell mitgeführte Frischdampf zur Erwärmung des Zusatzwassers ausgenutzt.

Die obenstehende Abbildung zeigt in schematischer Weise die Ausführung einer derartigen Anlage, die wir zu Tausenden mit den besten Erfolgen geliefert haben.

Ein weiterer Vorteil ist die äußerst *sparsame Arbeitsweise dem Pumpenbetrieb gegenüber.* Der Abdampf unserer Apparate ist vollkommen rein und ölfrei und kann ohne weiteres für Wassererwärmung, Heizung u. sonstige Fabrikationszwecke verwendet werden, so daß von einem eigentlichen Dampfverbrauche nicht gesprochen werden kann.

Kondenswasser wird der Kesselsteinansatz auf ein Minimum beschränkt und dadurch die *Leistungsfähigkeit u. Haltbarkeit der Kessel wesentlich erhöht;* auch die *Druckhaltung ist eine viel leichtere.*

Mittels einer Zählvorrichtung, welche an dem Speiseapparate angebracht wird, kann auf *sehr einfache Weise auch die Wassermessung* erfolgen.

Um die Speisung der Kessel vollkommen selbsttätig und vom Bedienungspersonal unabhängig zu gestalten, empfehlen wir den Einbau unserer bekannten und zu Tausenden bewährten *Wasserstandsregler (D. R. P.),* welche *ein Über- oder Unterspeisen und damit verbundene Abkühlungs- und Druckverluste,* die ein Forcieren, d. h. unrationelles Feuern zur Folge haben, *vermeiden.*

Wir führen derartige Anlagen schon seit 25 Jahren als fast ausschließliche Sonderheit aus und verfügen über die denkbar größten praktischen Erfahrungen; es stehen uns viele Hundert glänzende Zeugnisse erster Firmen aller Industriezweige zur Verfügung, und sind wir trotzdem gern bereit, unsere Anlagen zur Probe zu liefern, so daß sich jeder Interessent ohne nennenswertes Risiko von den großen Vorteilen und Ersparnissen überzeugen kann.

Schiff & Stern * Leipzig-Eutritzsch, Wien III u. Brünn

Digitized by Google

MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS

REUTLINGEN
(WÜRTTEMBERG)

Die Maschinenfabrik zum Bruderhaus wurde im Jahre 1849 gegründet und bildet ein Glied der Gustav Werner Stiftung zum Bruderhaus, Reutlingen. Die Erträgnisse der Fabriken dieser Stiftung werden zum Unterhalt von Rettungsanstalten verwendet.

Die Maschinenfabrik zum Bruderhaus baut:

Komplette

Papiermaschinen jeden Systems

Holländer / Kollergänge

verschiedener Konstruktion und Größe

Kalander

mit jeder gewünschten Walzenzahl und Breite, mit oder ohne Längenschneidvorrichtung

Heidenauer Papierfabrik Aktiengesellschaft, Heidenau, Bez. Dresden

Digitized by Google

MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS / REUTLINGEN (WÜRTT.)

Querschneidmaschinen

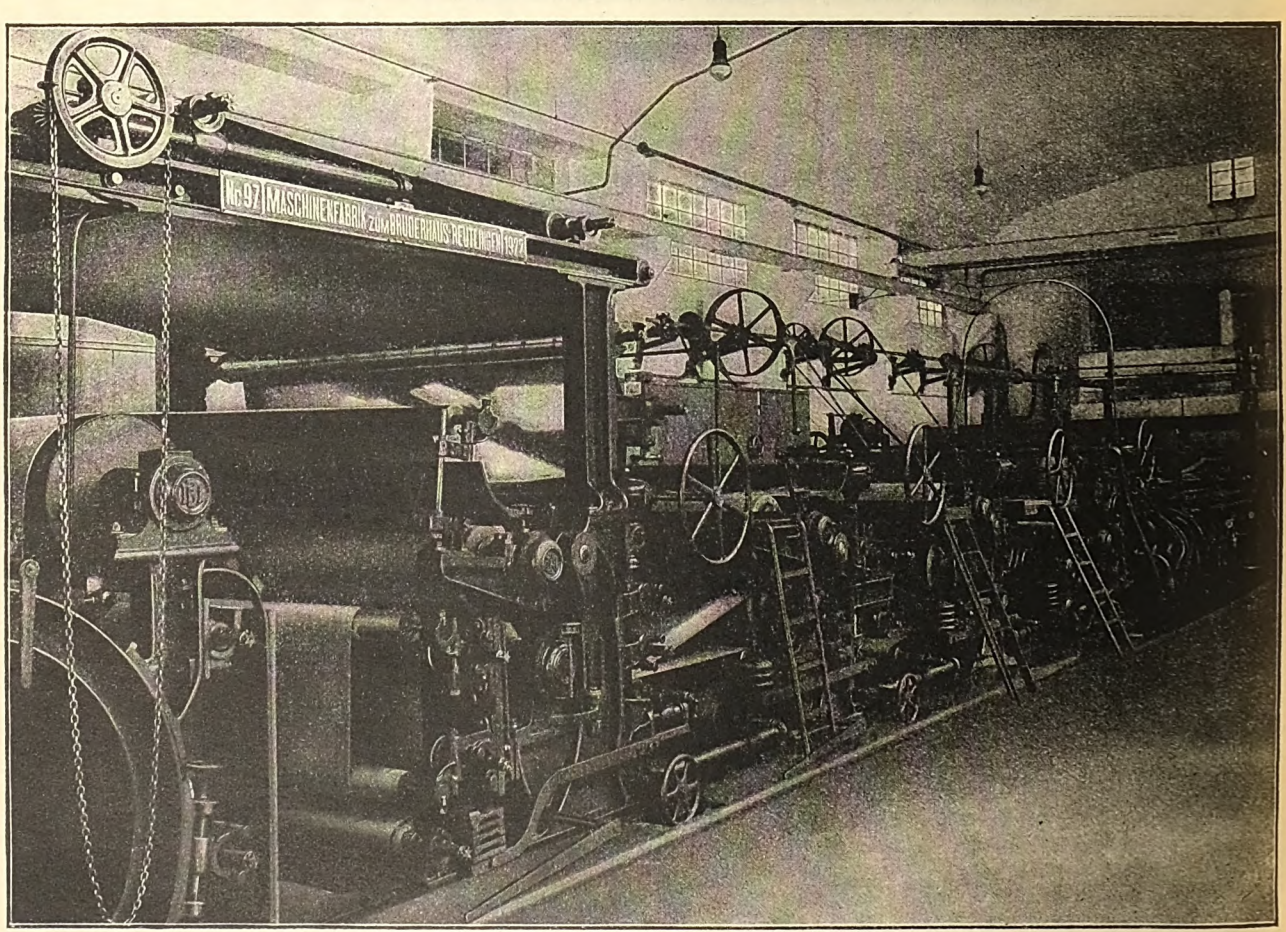
in jeder Breite, für rechtwinkligen und Schräg-Schnitt mit oder ohne Längenschneidapparat, mit oder ohne selbsttätigen Bogenableger

Querschneidmaschinen

zum Schneiden von Wasserzeichenpapieren, mit bequemer und sicherer Formatregulierung während des Ganges

Querschneidmaschinen

mit rotierendem Schnittmesser und ununterbrochener Papierförderung. Diese Maschinen können sowohl als Doppel-Schneidmaschinen oder auch nur als einfache Maschinen ausgeführt werden



Papiermaschine für Papiere mit einseitiger Glätte

Zweiseitig glatt weiß holzfrei Japanpapier V. 331, 90 g, der

Digitized by Google

MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS / REUTLINGEN (WÜRTT.)

Roll- und Feuchtmaschinen

sowie

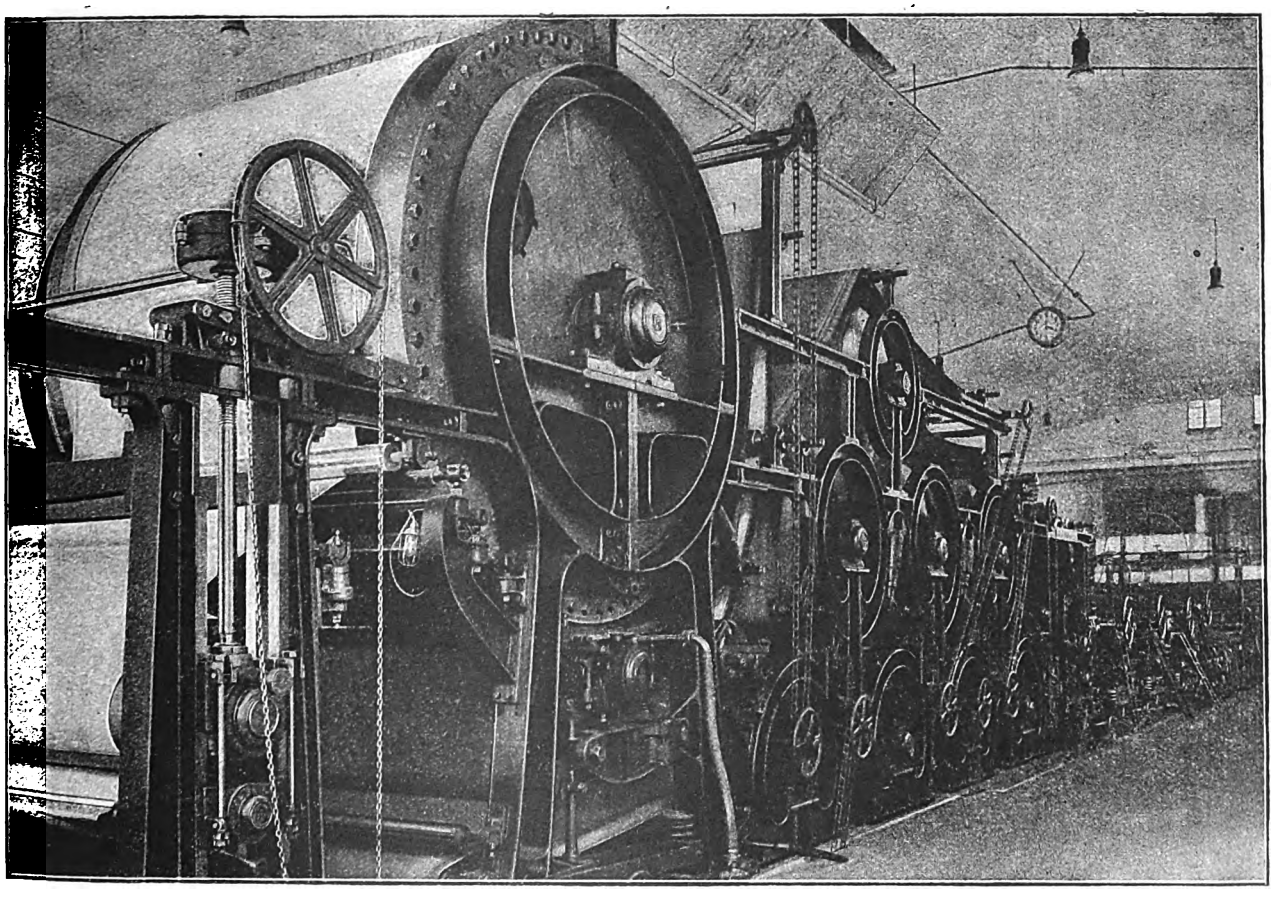
Umrollmaschinen

verschiedener Systeme

Pappenmaschinen und Pappenglättwerke

Prägekalander · Walzenschleifmaschinen und Messerschleifmaschinen

Packpressen



Papiermaschine für Papiere mit einseitiger Glätte

Heidenauer Papierfabrik Aktiengesellschaft, Heidenau, Bez. Dresden

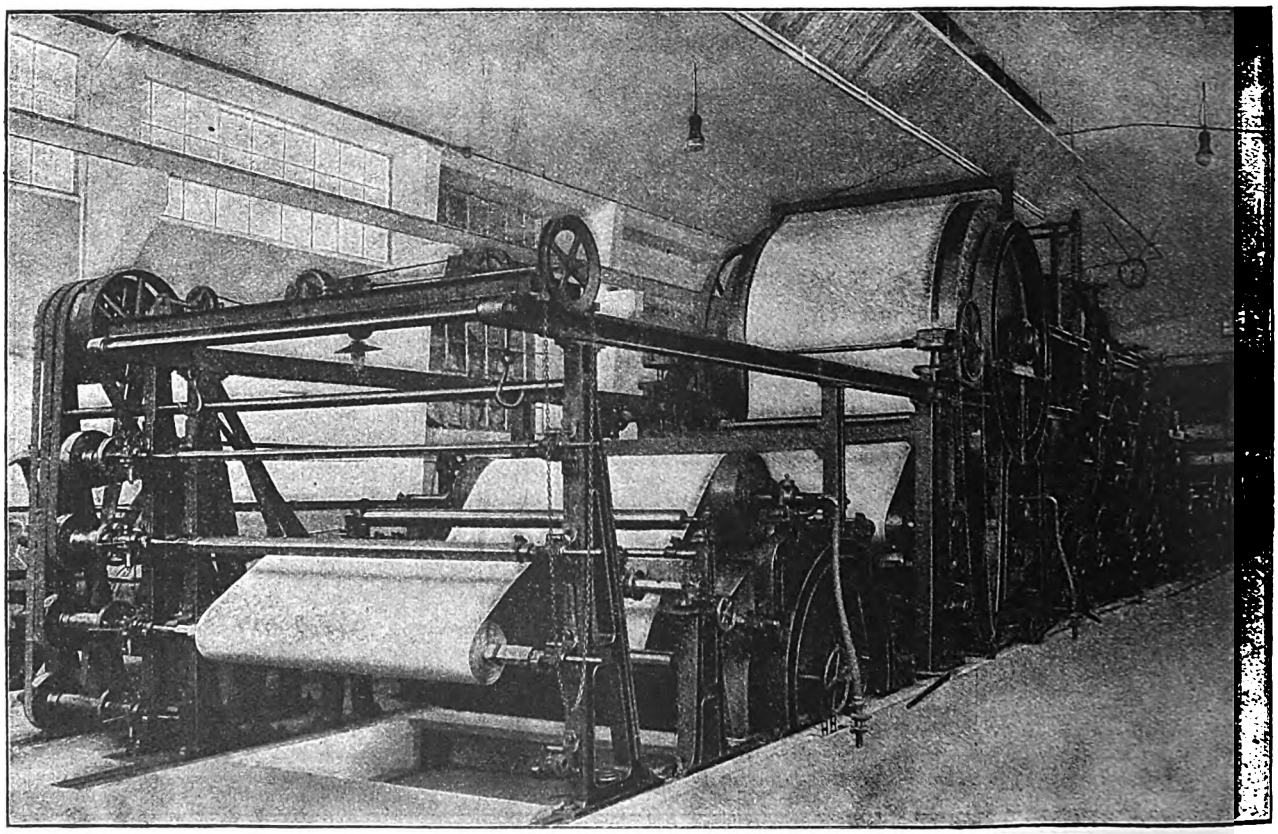
Digitized by Google

MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS / REUTLINGEN (WÜRTT.)

Die Maschinenfabrik zum Bruderhaus war auch in den letzten Jahren wieder bemüht, ihre Maschinen zu vervollkommnen.

Papiermaschinen

für die Erzeugung der verschiedensten Papiere mit und ohne Selbstabnahme, für ein- und zweiseitige Glätte werden von der Maschinenfabrik zum Bruderhaus kräftig und solid gebaut und mit allen Verbesserungen der Neuzeit versehen. Neben zweckentsprechender Bauart sind die Maschinen für bequeme Bedienung überall leicht zugänglich. In der Regel erhält die Schüttelmaschine ein in Federn hängendes leicht pendelndes Register; das Sieb kann ganz nach Belieben während des Betriebes horizontal oder für Siebneigung oder Siebsteigung eingestellt werden. Die Naßpressen sind sehr kräftig gehalten und der Oberteil ist vollständig frei. Kräftig und solid ist auch die Ausführung des Trockenapparats, besonders wenn dieser zur Erzeugung einseitig glatter Papiere mit deutscher Presse versehen ist. Der Rollapparat kann bequem jedem Papierzug angepaßt werden und arbeitet vollständig geräuschlos.



Papiermaschine für Papiere mit einseitiger Glätte

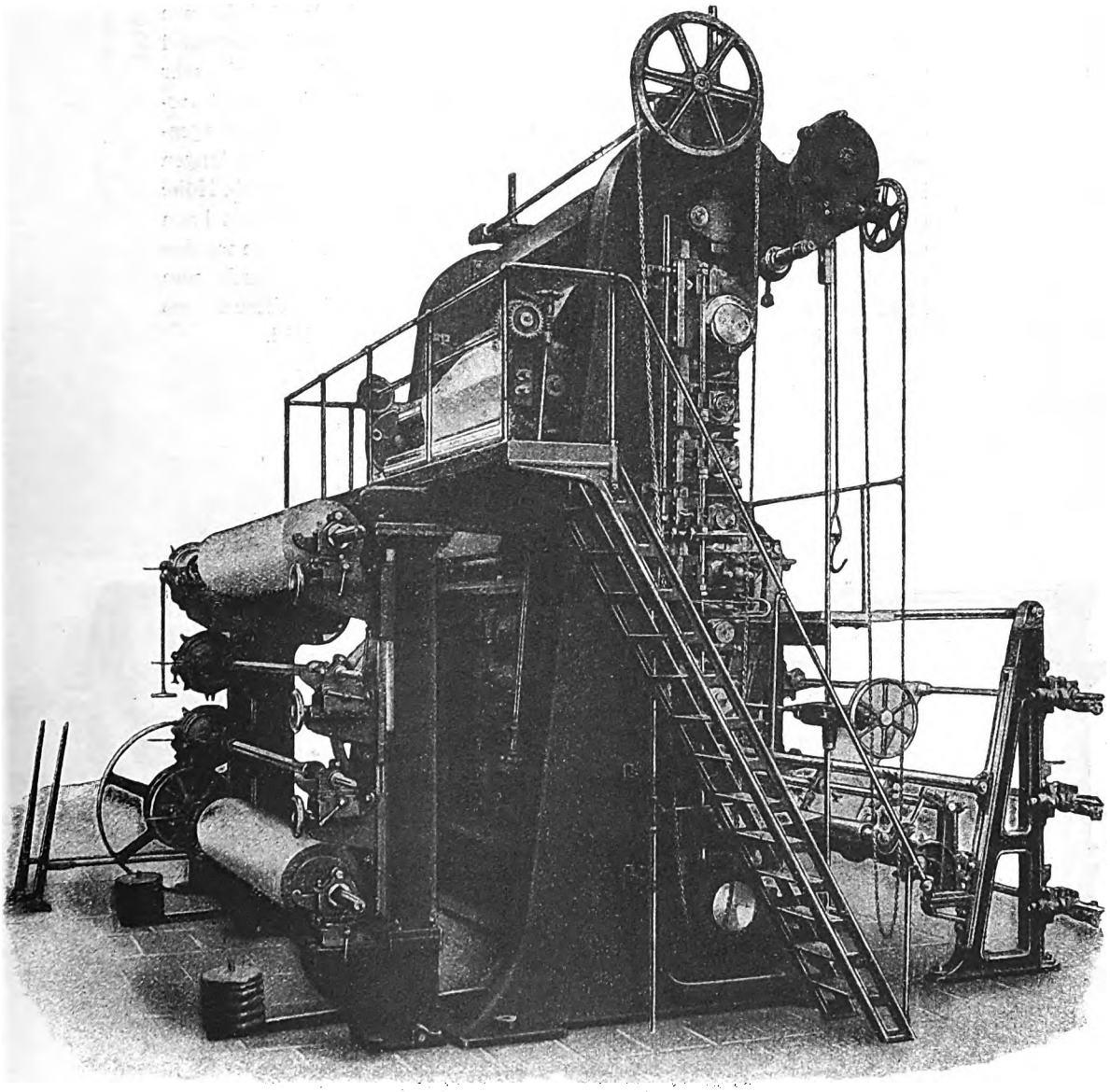
Zweiseitig glatt weiß holzfrei Japanpapier V. 331, 90 g, der

Digitized by Google

MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS / REUTLINGEN (WÜRTT.)

Kalander

baut die Maschinenfabrik zum Bruderhaus mit jeder Walzenzahl und Breite, mit offenen und geschlossenen Ständern, ganz dem Wunsche des Bestellers entsprechend. Die Kalander sind bestbewährter Konstruktion und in jeder Beziehung solide gebaut. Der neue Streckapparat gibt Gewähr für faltenfreie Einführung des Papiers. Wo kein elektrischer Antrieb gewünscht wird, wird der Kalander mit einem geräuschlos und stoßfrei arbeitenden Vorgelege versehen, das sich in jeder Beziehung vorzüglich bewährt hat.



Rollenkalander mit Ab- u. Aufrollung für Tamboure und Rollstangen, Längenschneidapparat und besonderem Rollapparat

Digitized by Google

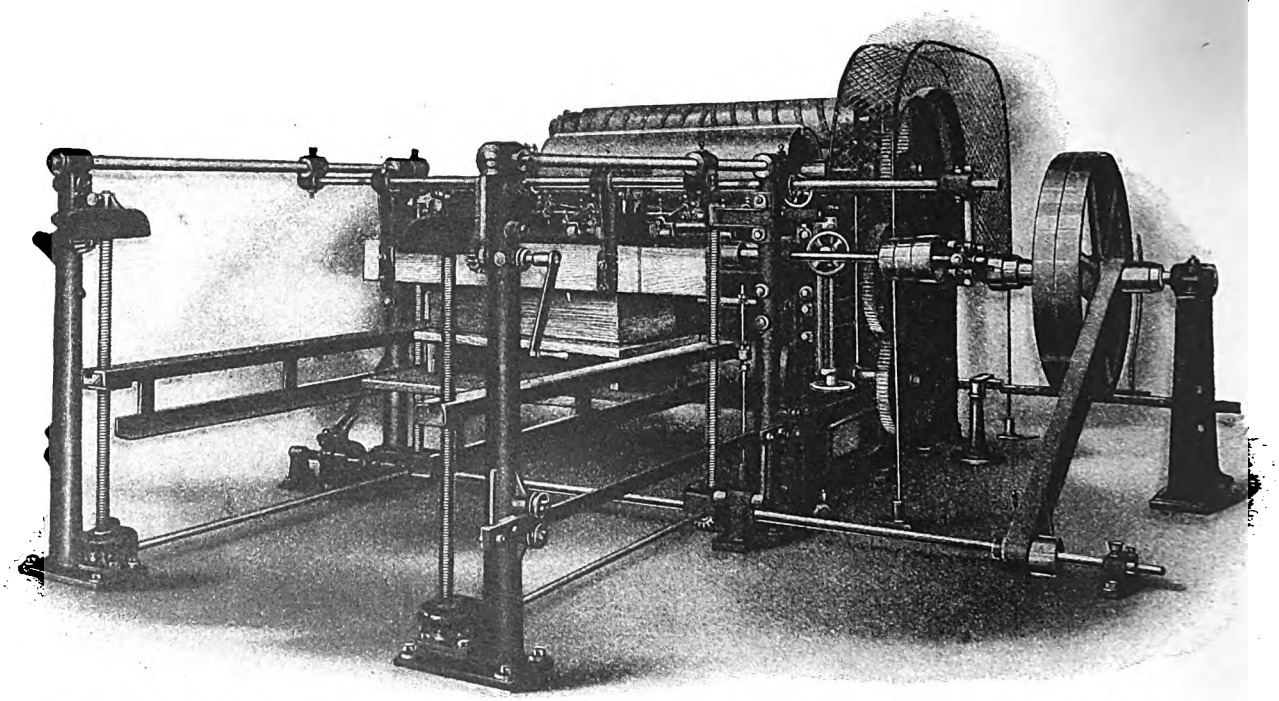
MASCHINENFABRIK ZUM BRUDERHAUS / REUTLINGEN (WÜRTT.)

Querschneidmaschinen

Neben den bestbewährten

Quer-, Diagonal- und Wasserzeichen-Schneid-Maschinen

hat die Maschinenfabrik zum Bruderhaus vielfachen Wünschen entsprechend eine Querschneidmaschine mit ununterbrochener gleichmäßiger Papierförderung und rotierendem Schnittmesser auf den Markt gebracht. Diese Maschine mit selbsttätigem Bogenableger kann sowohl als einfache wie auch als Doppel-Schneidmaschine für verschieden lange Formate ausgeführt werden. Die Maschine gestattet eine hohe Schnittzahl und ist deshalb sehr leistungsfähig, doch besteht der Hauptvorteil in der Möglichkeit, zwei verschieden lange Formate nebeneinander schneiden zu können. Der Bogenableger ist so konstruiert, daß die Oberkante der beiden verschieden langen Papierstöße in einer Ebene liegt. Hat der Papierstoß seine normale Höhe erreicht, so wird die Maschine selbsttätig abgestellt. Das Ablegen kann sowohl auf einen Tisch als auch auf Plattformen erfolgen, letztere werden mit dem Papierstoß weggefahren. Die Maschine läßt sich auch zum Schneiden von Wasserzeichenpapieren benutzen, da die Regulierung des Formates während des Ganges der Maschine möglich ist.



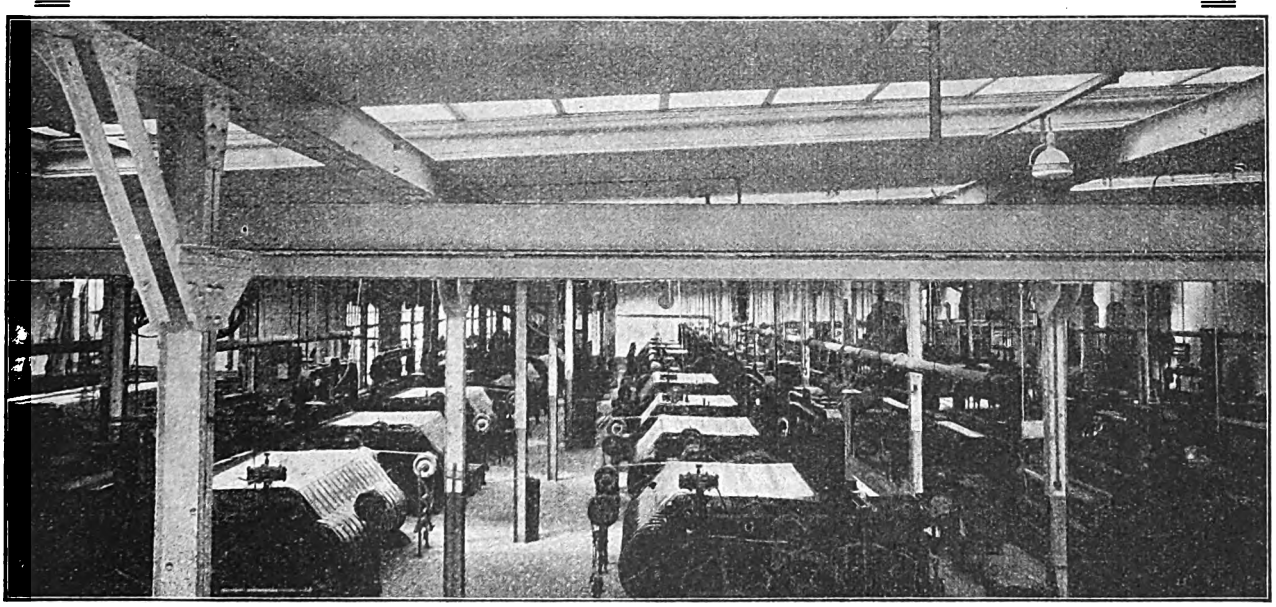
Querschneidmaschine Mod. „H" mit rotierendem Schnittmesser u. ununterbrochener Papierförderung

Zweiseitig glatt weiß holzfrei Ja'panpapier V. 331, 90 g, der Heidenauer Papierfabrik

Digitized by Google

HERMANN WANGNER

METALLTUCH- UND MASCHINENFABRIK REUTLINGEN



Ein Teil des Metalltuch-Websaals

Eine der wichtigsten Hilfsindustrien für die Papierfabrikation ist die Herstellung der Maschinensiebe oder Metalltücher. In Reutlingen war dieselbe schon seit langem heimisch, und schon im Jahre 1849 bestand hier die Firma Hermann Wangner als Metalltuchfabrik, die als Erste für die damals noch wenig zahlreichen Langsieb-Papiermaschinen die endlosen Siebe lieferte, und zwar nicht nur an deutsche Papierfabriken, ihre Beziehungen erstreckten sich schon damals über die Schweiz, Italien, Österreich-Ungarn und Rußland. Der noch mehr hand-

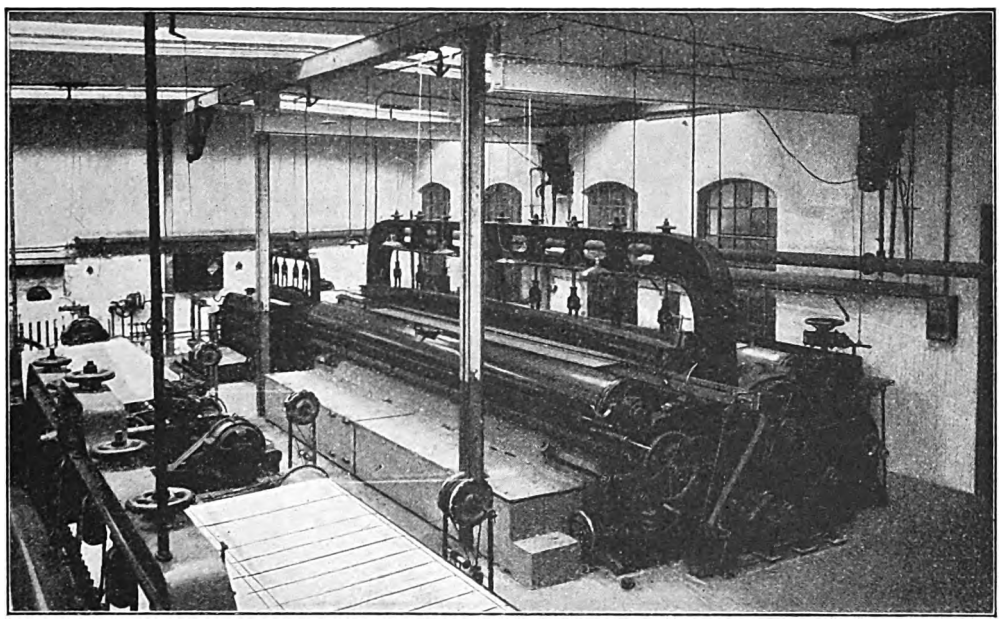
HERMANN WANGNER / REUTLINGEN

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a. S.

Digitized by Google

Digitized by Google

HERMANN WANGNER / REUTLINGEN



Metalltuchwebstuhl bis 6,60 m Siebbreite

wachung und stete Prüfung in jedem Abschnitt der Fertigung in der Lage ist, für unbedingt einwandsfreie und erstklassige Beschaffenheit ihrer Erzeugnisse zu bürgen. Anderseits stellt die Firma ihre sämtlichen Arbeitsmaschinen einschließlich der Webstühle in eigener Maschinenfabrik her, so daß ihre umfassenden Sondererfahrungen dem Betriebe wieder unmittelbar nutzbar gemacht und so die technisch größtmögliche Vollendung dauernd gewährleistet ist. Die Fabrikation, die ausschließlich für den Bedarf der Papierindustrie eingestellt ist, umfaßt alle Arten von Metalltüchern von den riesigen Schnellaufsieben für Druckpapier bis zu den groben Unterlagsgeweben für Rundsiebe, von den schwersten doppelt-drillierten Zellstoffsieben bis zum feinsten dreikettigen Siebe für Zigarettenpapiere, und die umfangreichen Erfahrungen ermöglichen es, für jeden Zweck das Vorteilhafteste zu liefern. Daneben erfreuen sich die Vordruckwalzen mit Körper aus Profildrahtgerippe ohne Innenbau steigender Beliebtheit, und die zur Herstellung

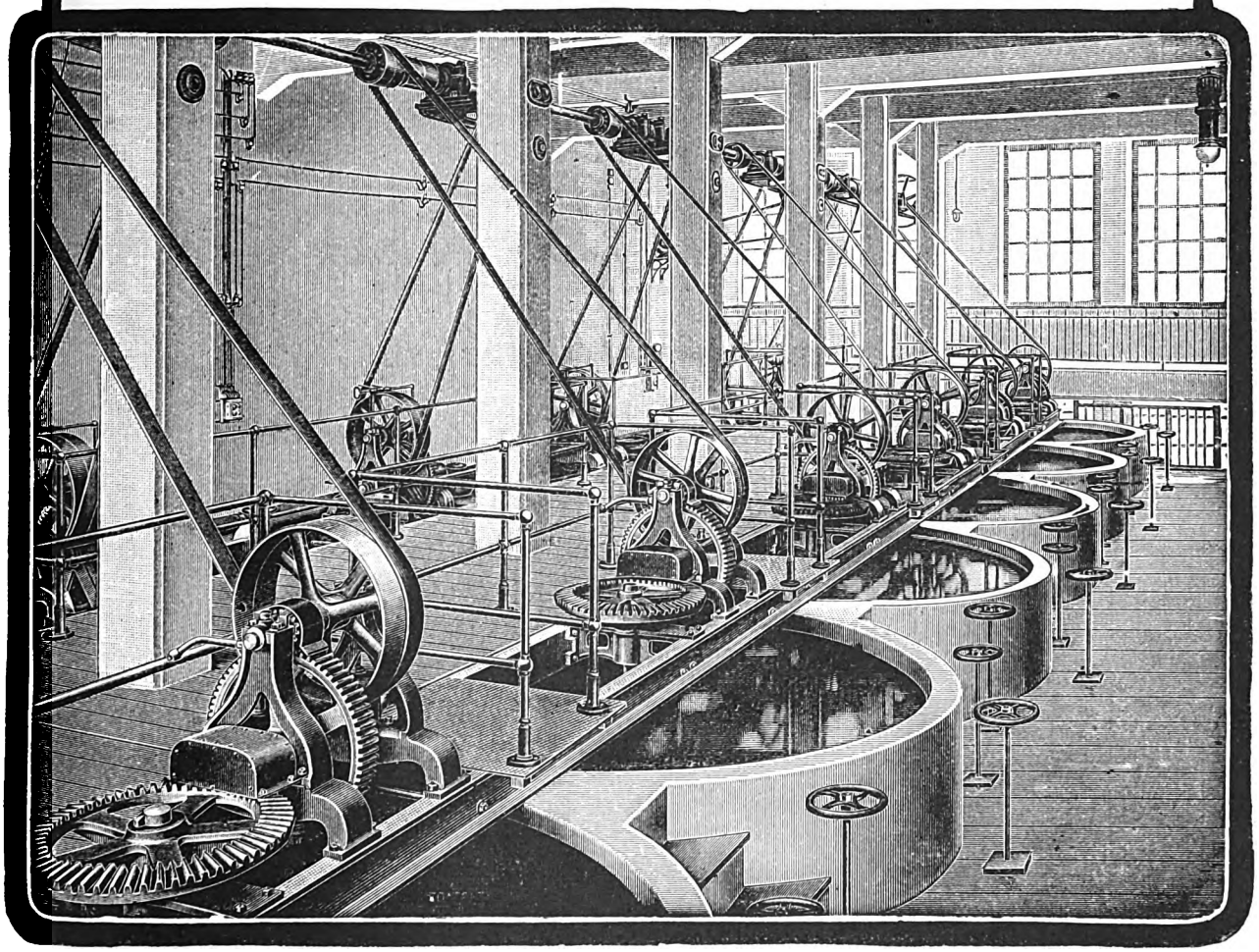
HERMANN WANGNER / REUTLINGEN

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a. S.

Digitized by Google

Digitized by Google

Original
Schröter-Wasserfilter



Seit 35 Jahren eingeführt

in den größten Papier-, Zellstoff- u. Zellulosefabriken im In- u. Auslande

Gesamtleistung über 35000 cbm stündlich

Drei- und viermalige Nachbestellungen erster Firmen
Beste Empfehlungen

Maschinenfabrik Reppen vormals **Louis Schröter**
Fernsprecher Nr. 25 **Reppen** (Brandenburg) Telegr.-Adr. Filterbau

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges, Weißenfels a. S.

Digitized by Google

Digitized by Google

Maschinenbau-Aktiengesellschaft Golzern-Grimma

Grimma Sa.

PAPPENMASCHINEN

Asbest-Zementschiefer-Maschinen

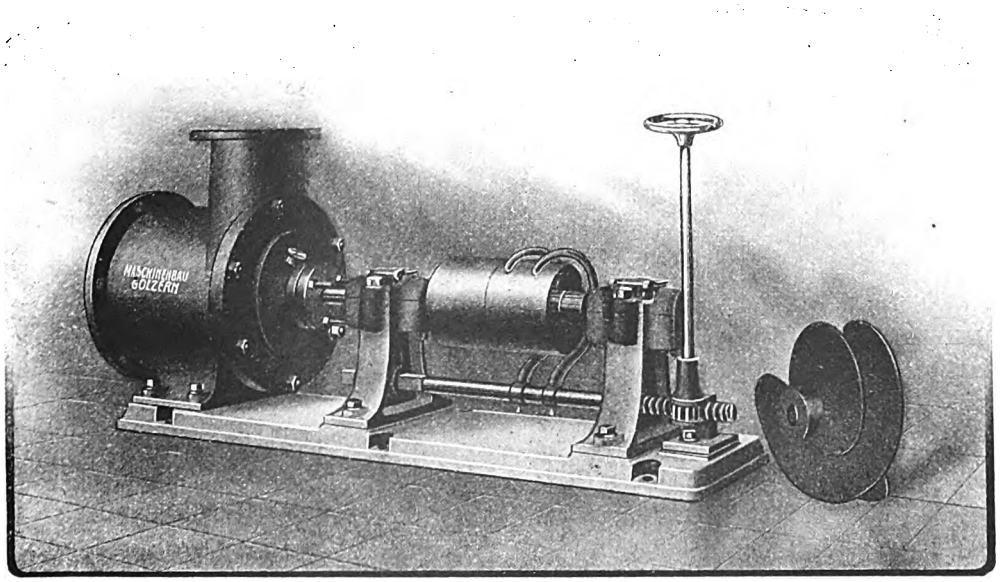
Naß- u. Packpressen, hydr. u. für Riemenbetrieb

Walzen aller Art / Walzenschleiferei

Diana-Aufguß-Apparate für Duplex-Papiere

Bogen-Falzmaschinen

Sauger-Luftpumpen



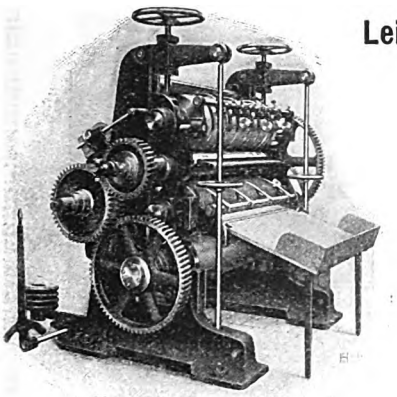
Schraubenpumpen

Digitized by Google

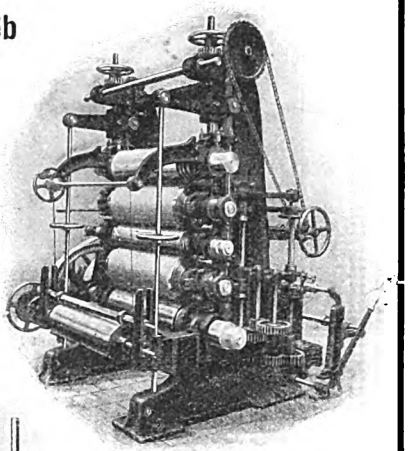
Digitized by Google

Haubold

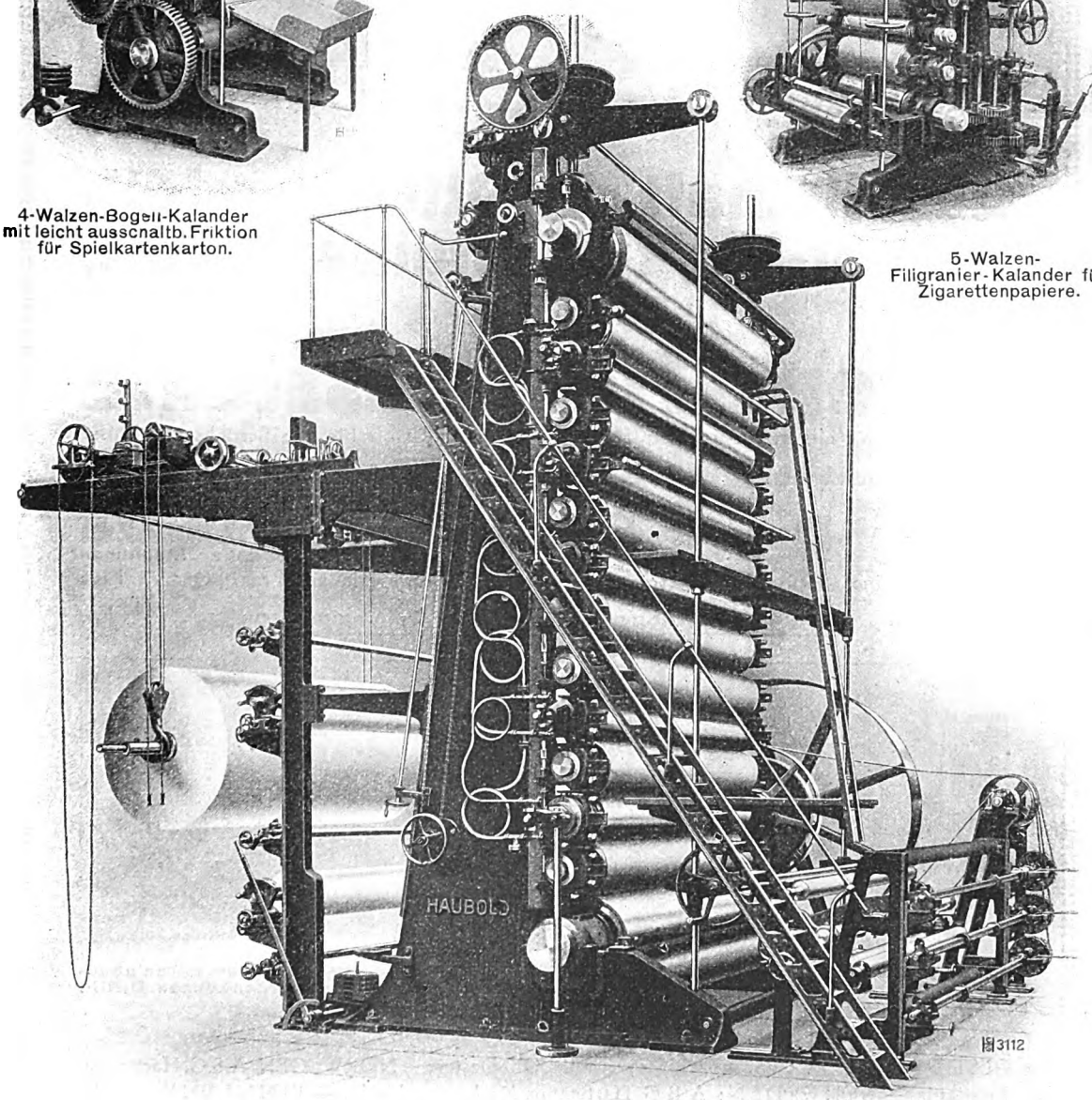
Leistungsfähigster Großbetrieb für Kalanderbau.



4-Walzen-Bogen-Kalander mit leicht ausschaltb. Friktion für Spielkartenkarton.



5-Walzen-Filigranier-Kalander für Zigarettenpapiere.



3700 mm breiter 14-Walzen-Kalander mit Tambour- und Stabwickelung nebst Kran,
Sondereinrichtungen für faltenlosen Papiereinlauf und Durchgang, Längsschneider, Rollapparat und elektrischem Antrieb.
Wirtschaftlichster Betrieb f. maschinenbreit. Satinieren bei höchst. Ausnutzungsmöglichkeit.

C. G. Haubold A.-G. Chemnitz.

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a. S.

Digitized by Google

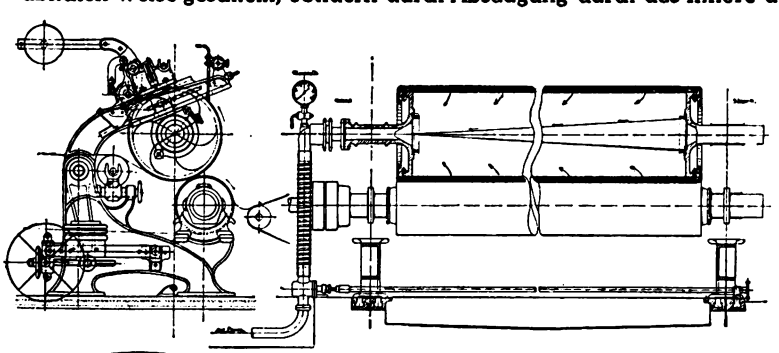
Digitized by Google

F. H. BANNING & SEYBOLD

MASCHINENBAU-GESELLSCHAFT M·B·H & CO

DÜREN (RHLD.)

Wir bauen seit fast 40 Jahren ausschließlich Maschinen zur Papierherstellung, beginnend bei den Stoffvorbereitungs-Maschinen wie Zerfaserern, Kollergängen, Holländern, Pumpen etc., und sodann die eigentlichen Papiermaschinen, nebst Langsieb- und Rundsieb-Pappenmaschinen, weiter noch Maschinen für animalische Leimung und Pergamentierung und Maschinen zur Herstellung von geklebten Kartons jeglicher Art. Die von uns gebauten Maschinen sind durch ihre Verwendung in den bedeutendsten Papierfabriken des In- und Auslandes bekannt, und wir senden allen Fabriken, welche sich für die Einzelheiten unserer bewährten Sondererzeugnisse interessieren, gerne ausführlich gehaltene Druckschriften zu. – Viele Neuerungen, welche seit Beginn unserer Tätigkeit von uns gebracht worden sind, finden heute im Papiermaschinenbau allgemeine Anwendung. Wir erinnern unter anderem an den Walzenschaber der Gautschpresse, an die Walzen aus kristallinischem Stein in Gautschpresse, Naßpresse, Filzwäsche, deutscher Presse, pendelnder Siebpartie, geräuschlos arbeitender Großdrehknotenfänger und anderes mehr. In der jüngsten Zeit sind wir mit einer Sache vor die Öffentlichkeit getreten, welche nach allen seitherigen Wahrnehmungen und praktischen Erprobungen berufen erscheint, eine wesentliche Verbesserung der Papiermaschine herbeizuführen und dementsprechend weite Verbreitung zu finden. – Es handelt sich um eine grundlegende Änderung der Gautschpresse dergestalt, daß die Abführung des Preßwassers nicht mehr in der bisher üblichen Weise geschieht, sondern durch Absaugung durch das Innere der oberen Walze vorgenommen wird. Zu diesem Behufe erhält die obere Gautschwalze auf ihrem gesamten Umfange einen mit dicht aneinander angeordneten Löchern versehenen Bronzemantel, in dessen Innerem durch eine Luftpumpe ein Vakuum erzeugt wird. Das an der Preßstelle der Papierbahn ausgepreßte Wasser tritt unter Einwirkung der Luftverdünnung durch den Manchon durch in das Innere der Walze und wird von hier durch eine zweckentsprechend angeordnete Hebevorrichtung seitwärts abgeführt. – Die Vorrichtung wurde zuerst an der Versuchsprobiermaschine in Darmstadt angewandt und ist daselbst seither ständig in Gebrauch. Es sind gelegentlich der von den Studierenden gemachten praktischen Arbeiten genaue Messungen über die Wirkung der oberen Sauggautschwalze gemacht worden, und es hat sich ergeben, daß bei allen bisher in dem Hochschullaboratorium gearbeiteten Papiersorten der Trockengehalt hinter der Gautsch-



Digitized by Google

F. H. BANNING & SEYBOLD, MASCHINENBAU-GESELLSCHAFT M·B·H & CO
DÜREN (RHLD.)

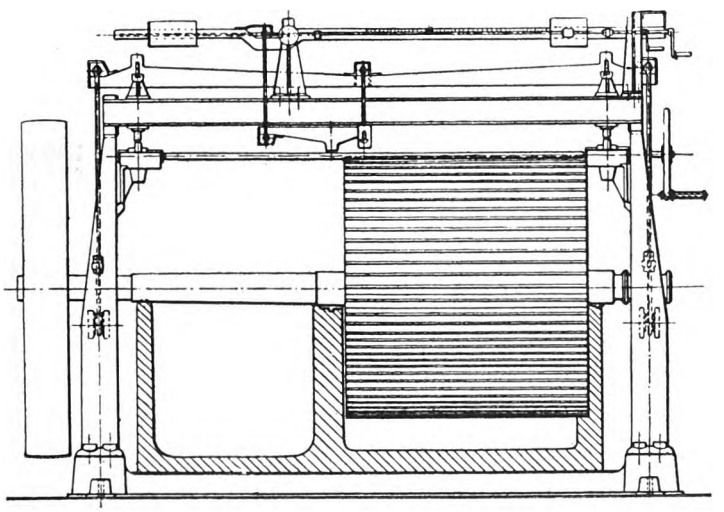
presse um ca. 15 bis 20% höher gewesen ist, als er beim Arbeiten mit der gewöhnlichen Gautschpresse früher erzielt wurde. – Seit Jahresfrist etwa ist die Sauggautschwalze in Betrieb bei einer Papiermaschine der Firma Ed. Mann & Co. in Ebertsheim. Die hier gemachten Erfahrungen haben die Richtigkeit der Laboratoriumsversuche in vollem Umfange bestätigt. – Früher war der durchschnittliche Trockengehalt bei der in Frage stehenden Papiermaschine hinter der Gautsche 20%. Mit der Sauggautschwalze wurden 23% erreicht. Die Folge war erhebliche Verminderung des Gautschbruches und geringeres Einreißen hinter der ersten Presse. Die Naßpresse braucht nicht so scharf zu pressen, was einen geringeren Naßfilzverschleiß herbeiführte. Durch den erhöhten Trockengehalt fiel das Rupfen des neu aufgezogenen Manchons weg, so daß dessen Einarbeiten keinerlei Schwierigkeiten mehr verursachte; der Manchon saß unbeweglich fest. – Er war stets fähig zur Wasseraufnahme, so daß ein Verdrücken des Papiers selbst bei scharfer Pressung nicht eintrat. Während bisher Kartons nur bis 250 gr pro qm gearbeitet werden konnten, war es mit der neuen Gautschwalze möglich, bis zu 380 bis 400 gr pro qm zu erzielen. Eine weitere Erhöhung des Gewichts war nur deshalb nicht möglich, weil der Maschinenantrieb ein langsameres Laufen nicht gestattete. – Bei alledem konnte man mit geringerem Saugerzug in den Flachsaugern auskommen. Vor der Gautschwalze genügte ein Trockengehalt von durchschnittlich 10%, während man früher mit den Saugern auf ca. 14% kommen mußte, um eine schädliche Einwirkung der Gautsche zu vermeiden. Der Vorteil des geringeren Saugerzugs bestand neben dem geringeren Kraftverbrauch der Siebpartie und geringerem Siebverschleiß vor allem im geringen Erd- und Füllstoffverlust, der auf das Aussehen des Papiers von auffallender Bedeutung war. – Von besonderem Werte dürfte die Neueinrichtung deshalb für das Arbeiten beschwerter sowie im Holländer gefärbter Papiere sein. – In neuester Zeit sind noch mehrere obere Sauggautschwalzen bei uns bestellt worden, so daß wir erwarten dürfen, in aller Bälde weitere günstige Betriebserfahrungen melden zu können. – Zu den sonstigen, von uns in jüngster Zeit der Papiermacherei gebrachten Neuerungen gehört die Mahldruckwage nach dem Patent des Herrn Geheimen Baurat Prof. Friedrich Müller in Darmstadt. Dieser Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen zum Messen des Mahldrucks im Holländer. Sie soll dazu dienen, die Fabrikleiter unabhängig zu machen von der mehr oder weniger großen Erfahrung der Holländermüller. – Sekundliche Schnittlänge, Druckfläche, Menge des über das Grundwerk mitgenommenen Stoffes und der Mahldruck sind die Faktoren, die zur Erreichung eines bestimmten Mahleffektes ausschlaggebend sind. Die sekundliche Schnittlänge, die Größe der Druckfläche – das ist die Berührungsfläche der Walzen und Grundwerksmesser – die Menge des zwischen die Messer geratenden Stoffes sind durch die Bauart des Holländers im wesentlichen bestimmt und dem Einfluß des Bedienungspersonals entzogen. Der Mahldruck dagegen wird wie bisher vom Bedienungspersonal gemäß dessen Erfahrungen geregelt. Folgen dieser empirischen Arbeitsweise sind ungleichmäßige Mahlung, Totmahlen des Stoffes, zu großer Kraftverbrauch beim Mahlen etc. etc. – Mit der Mahldruckwage ist der Mahldruck genau zu messen und genau nach Wunsch einzustellen. Es ist damit möglich, an einer Anzahl unter sich verschiedener Holländer nach einem und demselben erprobten Rezept zu arbeiten, ohne besonders erfahrene Arbeitskräfte. Totmahlen wird vermieden, der Kraftverbrauch und die Mahldauer auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. – Die Einrichtung selbst ist einfach zu bedienen. Die Handräder zum Einstellen der Belastungsgewichte, ferner zum Ablassen und Heben der Holländerwalzen sind

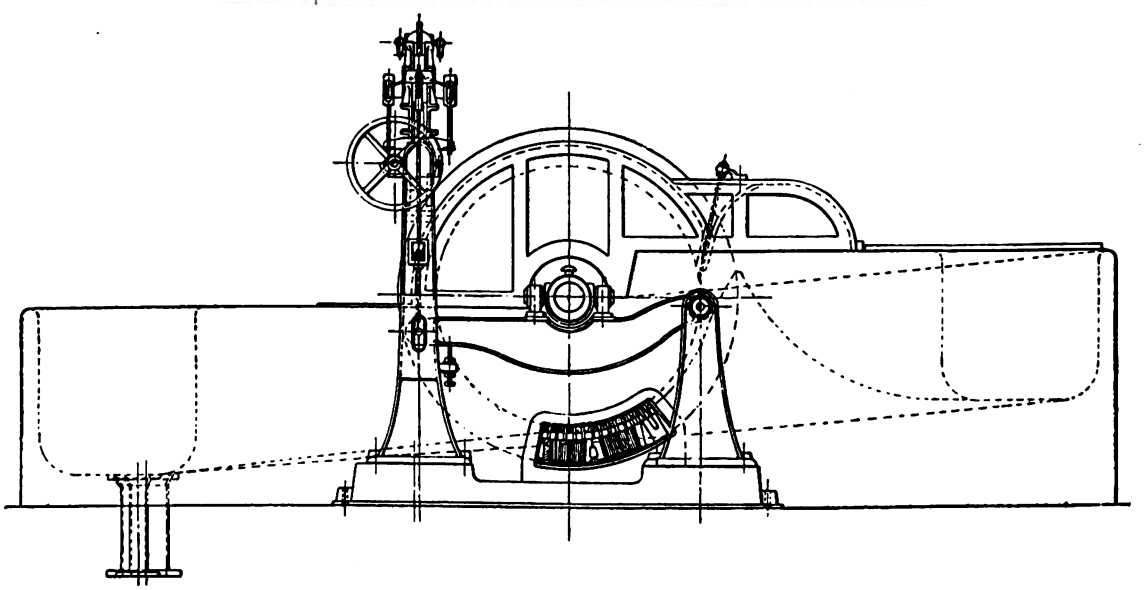
Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a. S

Digitized by Google

F. H. BANNING & SEYBOLD, MASCHINENBAU - GESELLSCHAFT M·B·H & CO
DÜREN (RHLD.)

handlich angebracht. Die Einrichtung liegt über dem Holländer und hindert nicht beim Eintrag und beim Arbeiten am Holländer. Sie gibt keinen Anlaß zum Verschmutzen. Sie erfordert keinen besonderen Raum und ist auch an Holländern älterer Konstruktion ohne Schwierigkeit anzubringen. –





Dem Papiermacher möge durch diese kurzen Angaben gezeigt sein, daß wir fortgesetzt und erfolgreich bestrebt sind, ihn in der Lösung seiner Aufgaben zu unterstützen und diesen Aufgaben durch langjährige Erfahrung volles Verständnis entgegenbringen.

Digitized by Google

Bewährte Sondererzeugnisse der Firma

B&S

F.H. BANNING & SEYBOLD

MASCHINENBAU - GESELLSCHAFT M·B·H & CO

DÜREN (RHLD.)

Papier- und Pappen-Maschinen

105 Neubauten

Groß-Drehknotenfänger (System Dietrich-Seybold)

264 Ausführungen

Baessler-Holländer

294 Ausführungen

Walzen aus kristallinischer Steinart

1712 Ausführungen

Zelluloserollen - Aufschneide - Maschinen

72 Ausführungen

Rollen-Klebmaschinen mit Trockenpartien

26 Ausführungen

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a.S.

Digitized by Google

Digitized by Google

FR. MEYER'S SOHN

INTERNATIONALE SPEDITION

ZENTRALE

HAMBURG

BUGENHAGENSTR. 6

TELEGRAMME: ERNESTUS

FERNSPRECHER: ALSTER 2471-74

ELBE 2566, 2567. MERKUR 5448-50

HANSA 2249, 2250, VULKAN 870

LÜBECK

MENGSTR. 32-34

FERNSPRECHER: 8461-2

STETTIN

GR. LASTADIE 43

FERNSPRECHER: 7105

BILLIGSTE SEEFRACHTEN

ÄUSSERSTE ÜBERNAHMEN

PAPIER- UND ZELLULOSE-SPEDITEUR

SPEZIALITÄT: PAPIER - ZELLULOSE - CHEMIKALIEN

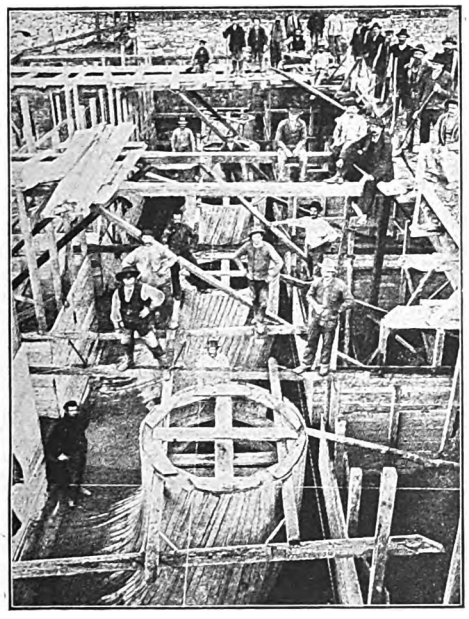
SCHWEFEL - TRANSPORTE

LAGERUNG - VERSICHERUNG - INKASSO

ZWEIGHÄUSER: BREMEN - LÜBECK - STETTIN - BERLIN - DRESDEN
BRESLAU - MÜNCHEN - PASSAU - REGENSBURG - LEIPZIG
DANZIG - KOPENHAGEN - LIBAU - REVAL - RIGA - ROTTERDAM

Satiniert holzfrei Schreib von Oskar Dietrich, Kommandit-Ges., Weißenfels a.S.

Digitized by Google



5 Turbinenrohre in der Einschalung der Schleiferei Limmritz

A. Mairich

Beratender Ingenieur V. B. J. und Architekt
für industrielles Bauwesen

Ingenieur- und Architektur-Bureau

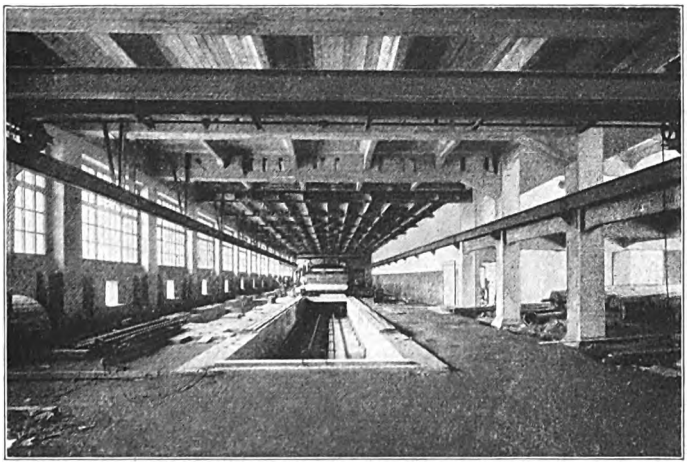
Chemnitz

Kaiserstraße 2

Entwurf, Beratung und Bauleitung industrieller Bauten und Anlagen

Generaldispositionen
für vorhandene oder geplante Anlagen und
Auswertung verfügbaren Grundbesitzes

Großkraftschleiferei Plattenthal



Papiermaschinensaal (3,10 m A. Br.) der Papierfabrik Remse

Anlagen für **Transport** und **Lagerung** von Massengütern, wie Kohle, Holz usw.

★

Schwierige Gleisanschlüsse

★

Wasserkraftanlagen

★

Eindeichung
von Ueberschwemmungsgebieten

★

Arbeiter-Wohnhäuser

★

Lösung **schwieriger** und für undurchführbar gehaltener Konstruktionsaufgaben

★

Keine Anlage ist zu klein, als daß sie nicht einer sorgsamen Bearbeitung wert wäre!

Der ruhige Geschäftsgang ist die beste Zeit zur sorgfältigen Bearbeitung geplanter Dinge

Sachverständige Beratung u. **Durcharbeitung** bleibt **unbeschränkt wertbeständig!**

Zu **persönlicher Aussprache** jederzeit zur Verfügung!

Digitized by Google

Kraft- und Wärmewirtschaft

werden gekuppelt durch

AEG-Dampfturbinen

und

Ruths-Wärmespeicher

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

REINHARD BRUCH & CO.

Filztuchfabrik

NEU-MORESNET (KREIS EUPEN)

Die Firma Reinhard Bruch & Co. feiert im September dieses Jahres ihr 50jähriges Bestehen. Ihr Gründer war **Reinhard Bruch**, geboren am 17. Januar 1839 als Sohn eines Mühlenbauers zu Hellenthal in der Eifel. Nachdem er 20 Jahre lang sich in verschiedenen Berufen betätigt und praktische Kenntnisse erworben hatte, veranlaßte ihn der große Aufschwung der deutschen Papierindustrie nach dem Kriege von 1870/71 zur Gründung einer Filztuchfabrik. Hierzu fand er einen geeigneten Ort in Neu-Moresnet, wo sich günstige Arbeiterverhältnisse, vortreffliches Fabrikationswasser und eine vorteilhafte Lage boten. Die Gründung der Firma erfolgte am 15. September 1874. Die Anfangsschwierigkeiten, die dem Werk wie jedem neuen Unternehmen nicht erspart blieben, wurden durch die Umsicht und den Fleiß des Gründers bald überwunden. Die schnell fortschreitende Entwicklung der Papierindustrie hatte entsprechende Erweiterungen des Absatzgebietes und Vergrößerungen des Fabrikbetriebes zur Folge, wobei der Gründer des Werkes in seinen inzwischen in die Firma eingetretenen drei ältesten Söhnen eine tatkräftige Unterstützung fand. Der Absatz in den Erzeugnissen der Firma dehnte sich von Deutschland bald auf die nordischen Länder und später auf alle papiererzeugenden Staaten Europas aus. Es werden alle gewünschten Sorten von den feinsten bis zu den gröbsten Filztüchern hergestellt.

Reinhard Bruch

Mit den steigenden Anforderungen der Papierindustrie, die von Jahr zu Jahr breitere und schneller laufende Papiermaschinen aufstellte, hielt die Firma durch Anschaffung entsprechend breiter Webstühle und sonstiger Hilfsmaschinen gleichen Schritt. Nachdem Herr Reinhard Bruch 35 Jahre in vorbildlicher Pflichterfüllung mit unermüdlichem Fleiß seinem Lebenswerk vorgestanden hatte, wurde er am 25. August 1909 durch den Tod abgerufen. Im Tode voran ging ihm sein zweitältester Sohn **Rudolf**, der 16 Jahre lang seine beste Kraft und tüchtige Fachkenntnis dem Werke widmete. Einen ebenso herben Verlust erlitt die Firma durch das am 14. Juli 1916 erfolgte Hinscheiden des Herrn **Friedrich Bruch**, des ältesten Sohnes des Herrn Reinhard Bruch. Dreißig Jahre lang hat dieser in treuester Hingabe und anerkennenswerter Berufsfreudigkeit sein ganzes Sinnen und Trachten für das Gedeihen der Firma eingesetzt.

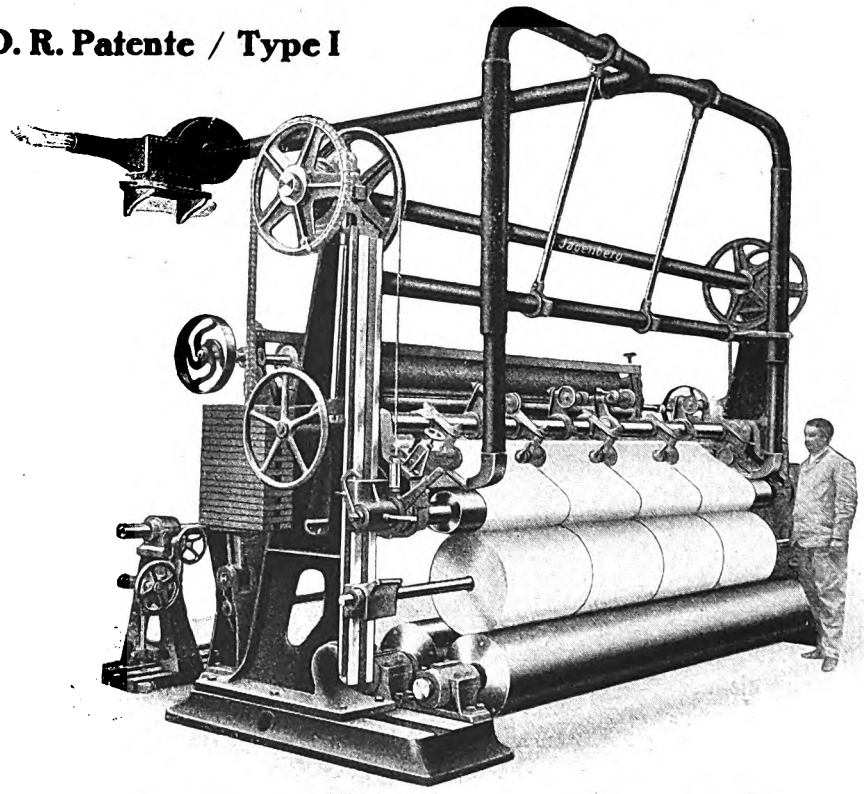
Die jetzige Leitung des Werkes liegt in den Händen der beiden jüngeren Söhne des Gründers, **Hermann Bruch** und **Dr. ing. Reinhard Bruch**, von denen der erstere 31 Jahre und der letztere 20 Jahre der Firma vorstehen.

Digitized by Google

Jagenberg

Schnell-Roller

D. R. Patente / Type I



Staubfreier, peinlich exakter, haarscharfer Scherenschnitt. Aufwicklung der Rollen mit völlig getrennter Schnittlinie (Schnitt-Trenner)

Faltenausstreich-Vorrichtung / Klangharte Rollen / Blanke Stirnflächen
Beschnittstreifen-Absaugevorrichtung (D. R. P.)

Jagenberg-Werke Akt. Ges.

Maschinenfabrik Düsseldorf • Zweigwerk: Siegmar i/Sa.

Filialen und Verkaufsstellen:

Berlin SW 68, Lindenstr. 71-72, Telephon: Dönhoff 2543
Stuttgart, Hauptstätterstraße 77, Telephon: S. A. 71906
Hamburg, Bieberhaus, Zimmer 508, Telephon: Alster 2269

Dresden, Blasewitzer Straße 64, Telephon: Nr. 34978
Nürnberg, Vordere Ledergasse 4. Telephon: Nr. 2017
Wien VI/2, Gumpendorfer Str. 94. Telephon: Nr. 9344

Digitized by Google

KRAUSE

SPEZIALERZEUGNISSE

Schneidemaschinen
Vergolde- und Präge-Pressen
Kartonscheren * Pappscheren
Rillen- Ritz- und Nutmaschinen
Buchbinderei-Sondermaschinen
Kartonnagen-Sondermaschinen
Ausstanzmaschinen * Pappen-
biege- und Schlitzmaschinen
Stein- und Kupferdruckpressen

KARL KRAUSE LEIPZIG
GEGRÜNDET 1855 * BELEGSCHAFT 1700
BISHER 175000 MASCHINEN GELIEFERT

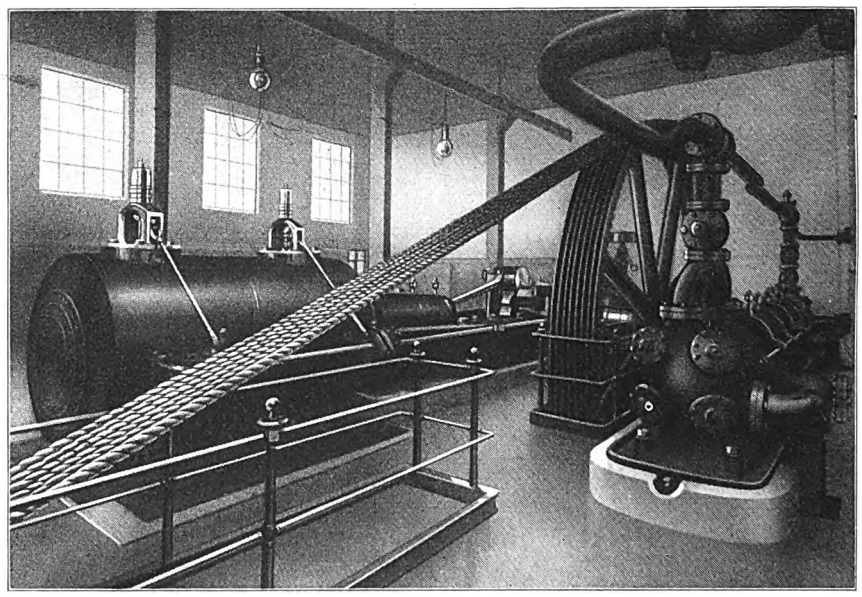
Digitized by Google

TREIB-

Über 30'000 St. geliefert

SEILE

m. Engelmann's Kupplung



Hauptantrieb von 450 PS eff. mit 7 Kupplungsseilen in Buenos Aires (Süd-Amerika).

SEILWERKE A. ENGELMANN & Co HANNOVER

Digitized by Google

HARZ

GRAU, BOOTH & Co.

HAMBURG

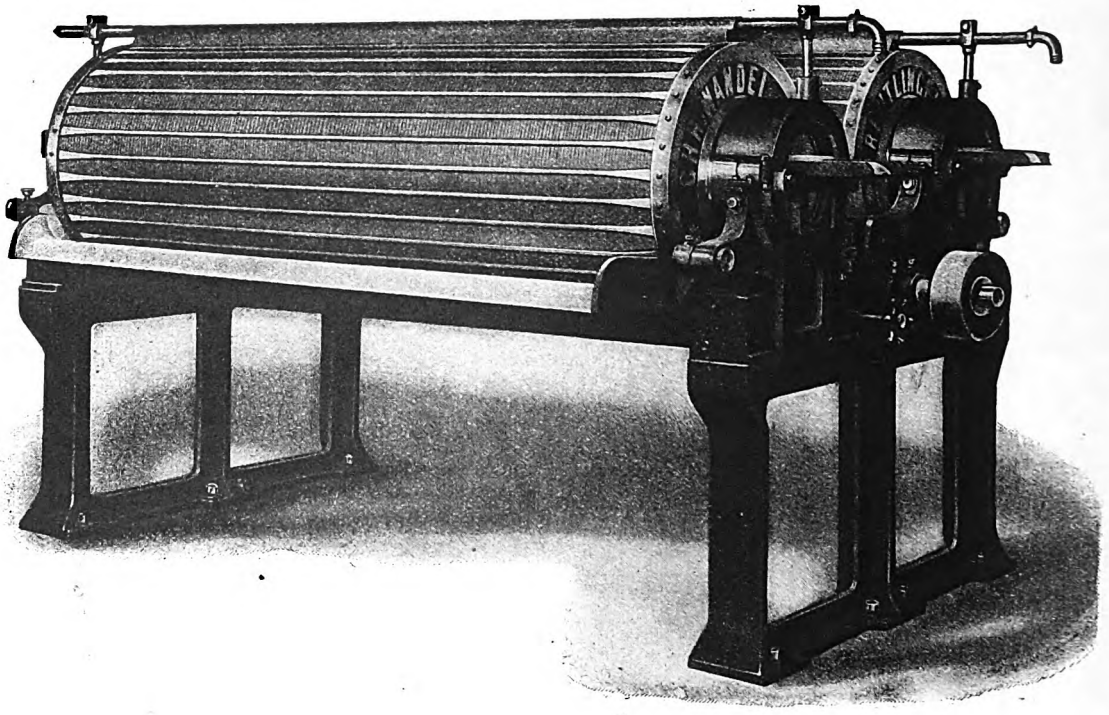
Zweiseitig glatt weiß holzfrei Japanpapier V. 331, 90 g, der Heidenauer Papierfabrik

Digitized by Google

CHR. WANDEL

Metalltuch- und Maschinenfabrik

REUTLINGEN



Wandel-Knotenfänger

in der ganzen Welt verbreitet

Digitized by Google

CHR★WANDEL

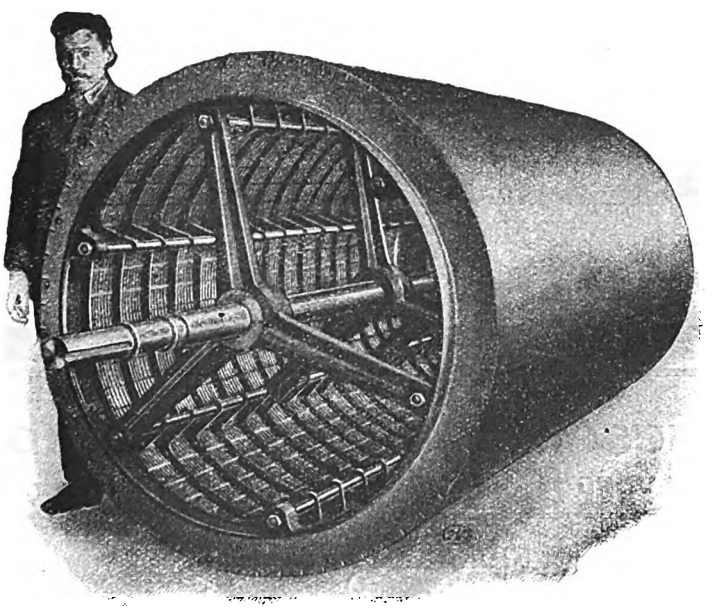
Metalltuch- und Maschinenfabrik

REUTLINGEN

◆

Siebzylinder

in allen Größen



Maschinensiebe

Erste Qualität ★ Jede Schwere

◆

Digitized by Google

Papierfabrik

Richard Berger

Wolkenburg

(Mulde)

*

Sondererzeugnisse:

Packpapier * echte und imifierte Manilapapiere Kraftpackpapiere * geklebte Kartons * satinierte Tauen- und Briefumschlagpapiere * farbige Umschlagpapiere * Manila- und Faltschachtelkartons

!FILZTÜCHER!

Actiengesellschaft der Fezfabriken

GEGRÜNDET 1851 **vorm. A. Volpini & Söhne, Wien VI** GETREIDEMARKT 1

Filztuch-Abteilung:

Fabriken in Gloggnitz (Nied.-Öst.) und Strakonitz (Tsch.-Slov.)

Alle Sorten Filztücher für Papier-, Zellulose-, Pappen- und Holzstoff-Fabrikation in anerkannt besten Qualitäten. Besondere Macharten für schnellaufende Rotationsdruck-Papiermaschinen Zylinder - Kartonmaschinen, Asbestzementschiefer - Fabrikation

SPEZIALITÄTEN:

Patent-Manchon „Adof", Kombination gewebter und gefilzter Manchons, Asbesttrockenfilz

Metalltuch - Abteilung:

Fabrik in Strakonitz (Tsch.- Slov.)

Alle Arten Papiermaschinensiebe, Zylinderüberzüge usw. in vorz. Qual., schwer u. geschmeidig

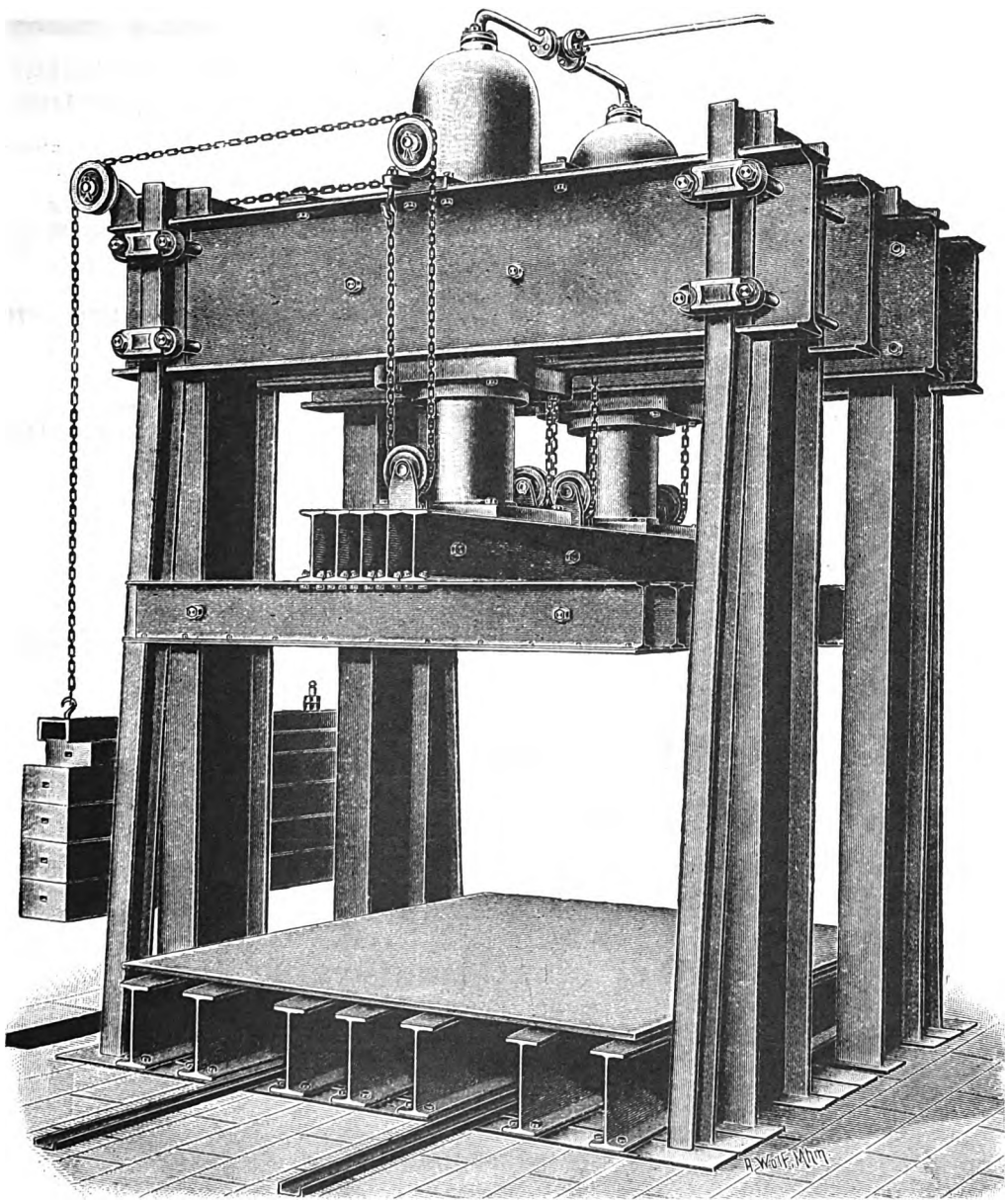
METALLTÜCHER

Digitized by Google

M. Häusser · Neustadt

an der Haardt (Rheinpfalz)

Spezialfabrik hydraulischer Pressen und Preßpumpen



Hydraulische Pressen „Original Häusser"

Nass-, Pack-, Glätt-, Präge-Pressen, Ballenpressen, Kalanderwalzenpressen, Asbestzementplattenpressen, Pressen für Kunstseide- und Stapelfaserfabrikation usw. usw.

Hydraulische Preßpumpen „Original Häusser"

für Hand- und Kraftbetrieb * * Mit automatischer Druckregulierung * * Bis 500 Atm. Arbeitsdruck

Heidenauer Papierfabrik Aktiengesellschaft, Heidenau, Bezirk Dresden

Digitized by Google

WERKZEUGFABRIK
CARL WOERDE
HAGEN i. WESTF.
GEGRÜNDET 1783

Spezialfabrik für
Holländermesser

Fertige
Grundwerke · Papiermaschinenschaber
Querschneidmesser
Papierschneidemesser
Schäl- und Hackmesser

ferner
sämtliche Werkzeuge für Papier- und
Holzverarbeitung

FABRIK-MARKE

Enorm hohe Belastung des Kohlenkontos
bewirken
unzeitgemäße, schlecht konstruierte Feuerungsanlagen

ORIGINAL
Thost - Feuerungen
gewährleisten
sparsame Wärmewirtschaft
Kostenlose Beratung

Spezialwerk
Thost'scher Feuerungsanlagen
vorm. Otto Thost, G. m. b. H.
Zwickau i. Sachsen
Eigene moderne Roststabgießerei „Heinrichshütte"

PAPIERFABRIK
SALACH-SÜSSEN
Salach (Württemberg) / Fernspr.: Amt Göppingen 156, Amt Süssen 37

empfiehlt satinierte und maschinenglatte
Werkdruckpapiere
holzfreie und holzhaltige
Illustrations- u. Autotypiepapiere
Schreib-, Post-
Zeichen-, Normal-, Bücher- u.
Schreibmaschinenpapiere
Lichtpauspapiere
Kartons
(auch perforiert)

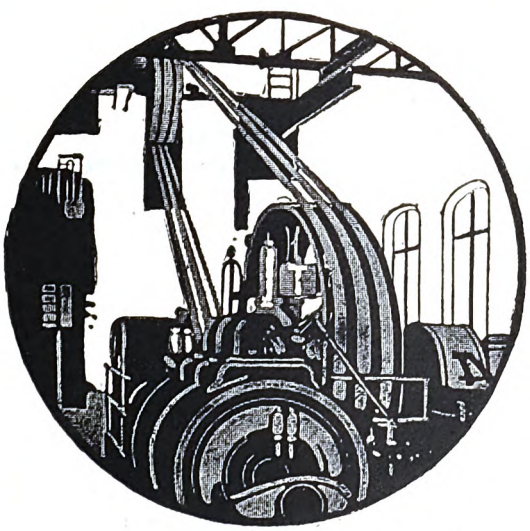
Papiere für Gold- und Silber-Streich in Rollen und Format

Digitized by Google

Säure- und feuerfeste

Chamotte-Steine

Aktiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Fr. Siemens / Dresden
Chamotte-Fabrik Wirges (Westerwald)



STG

Stahlband-Antriebe

System Sandviken — Beste Antriebsweise für Haupttransmissionen u. schwere Einzelantriebe

Umwandlung von Seiltrieben

unter Beibehaltung vorhandener Seilscheiben

★

Sandviken Transportband-Gesellschaft m. b. H.

Abteilung II: Stahlband-Antriebe
Drahtwort Sandvikantrieb Berlin ★ **Charlottenburg 5** ★ Windscheid-Straße Nr. 18
Fernruf: Wilhelm 6500

Digitized by Google

G. D. BRACKER SÖHNE

MASCHINENBAU-AKTIENGESELLSCHAFT

HANAU A-M

GEGR. 1816 / MAISON FONDÉE 1816 / CASA FUNDADA 1816 / ESTABLISHED 1816

ABTEILUNG I

Maschinen zur Papier- und Zellulosefabrikation

Haderndrescher, Hadernstäuber, Hadern- u. Tauenschneider, Papierstäuber und Sortierer, Wasser-, Säure- und Stoffpumpen, Pack- und Glättpressen, jeder Betriebsart und Größe bis zu den schwersten Ausführungen. Kollergänge. Rührwerke, stehend und liegend. Auflöser für Chlorkalk, Alaun, China-Clay und andere Erdfarben. Chlorkalk- und Harzmühlen. Harzkochapparate, Auflöseverfahren für Zellstoff

ABTEILUNG II

Aufzugsbau

Aufzüge jeder Betriebsart und Größe

ABTEILUNG III

Hydraulische Anlagen

Pressen, Presspumpen, Akkumulatoren, Presseinrichtungen, Rohrleitungen, Druckübersetzer usw. sowie sämtliche hydraulische Spezialmaschinen

SECCION I

Máquinas para la fabricación de papel y celulosa

Batidores de trapos, deshilachadores, pilas, cilíndricas Apartadores. Bombas para agua, ácidos y pastas. Prensas para enfardar y satinar, de toda clase de servicio y tamaño, hasta las mas pesadas. Molino de dos piedras ó discos verticales Agitadores mecánicos, verticales y horizontales. Vasos de soluciones para cloruro de cal, alumbre, caolina y otras tierras colorantes. Molinos para cloruro de cal y resina, aparatos de coser resina, Metodos de solucion de celulosa.

SECCION II

Construcción de ascensores

Ascensores de toda clase de servicio y tamaño

SECCION III

Instalaciones hidráulicas

Prensas, bombas de presión, acumuladores, Instalaciones de prensas, bombas de presión, tuberías, Transmision de presión, etc., y toda clase de máquinas especiales hidráulicas

SECTION I

Machines pour la fabrication du papier et de la cellulose

Batteuse et blutoir à chiffons, coupeuse pour chiffons et cordages, trieur pour déchets de papier. Pompes à eau, à acides, à la pâte. Presses à lisser et paqueter, en tout grandeurs et genres de commande, jusqu'aux plus fortes exécutions. Broyeur à meules. Agitateurs verticaux et horizontaux. Dissolveurs pour le chlorure de chaux, alun, caolin et autres couleurs minérales. Moulins à chlorure de chaux et à résines, appareils de cuisson pour les résines. Procédé de dissolution pour la cellulose

SECTION II

Construction de monte-charges

Monte-Charges en toutes grandeurs et genres de commande

SECTION III

Installation hydrauliques

Presses, Pompes de pression, Accumulateurs, Installations de pressage. Conduites de tuyaux Multiplicateurs de pression etc. et toutes machines hydrauliques spéciales

DEPARTMENT I

Machines for paper and cellulose fabrication

Rag thrashing machines, rag dusters. Rag and form cutters. Paper dusters and sorters. Pumps for water, acids, and substances. Packing and smoothing presses of every size and working method up to the heaviest makes. Edge runners. Upright and horizontal stirring machines. Dissolvers for chloride of lime, alum, China clay, and other earth colors. Chloride of lime and resin mills, resin boiling apparatus. Dissolving methods for cellulose

DEPARTMENT II

Lift construction

Lifts of every size and working method

DEPARTMENT III

Hydraulic plant

Presses, press pumps, accumulators. Press equipments, piping, pressure transmitter, etc., as also every description of hydraulic special machines

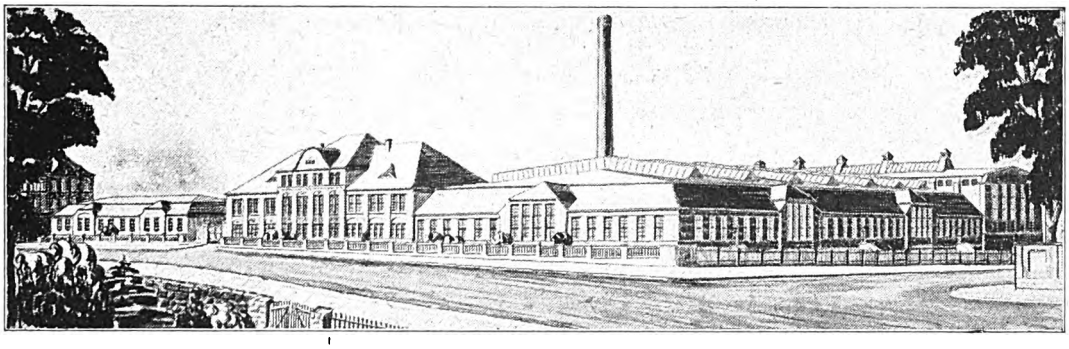
Zweiseitig glatt weiß holzfrei Japanpapier V. 331, 90 g, der Heidenauer Papierfabrik

Digitized by Google

Eisengießerei u. Maschinenfabrik

Aktien-Gesellschaft

Bautzen i. Sa.



Sämtliche Maschinen und vollständige Einrichtungen für Holzstoff-, Pappen-, Papier-, Strohstoff-, Strohcarton-, Rohdachpappen- u. Zellulosefabriken

Kreissägen
Rindenschälmaschinen
Hydraulische Schleifer
Akkumulatoren
Regulatoren
Splitterfänger
Sortierer
Raffineure
Stoffpumpen
Entwässerungsmaschinen
Pappenmaschinen
Langsieb-Cartonmaschinen
Hydraulische Pressen
Preßpumpen
Pappenfeuchtmaschinen
Glättwerke

EMAG

Eigene Gießerei mit Spezialabteilung für Roststäbe und Feuerungsguß, hochmodern eingerichtete Werkstätten

Kanaltrockenanlagen
Zylindertrockenapparate
Holzspaltmaschinen
Hackmaschinen
Schleudermühlen
Holzstäuber
Transportbänder
Kollergänge
Holländer
Hromadnik-Bleichholländer
Zellulose-Entwässerungsmaschinen
Papiermaschinen
Rohdachpappenmaschinen
Trockenzylinder
Sämtl. Arten von Walzen

Digitized by Google

FR. KELTING
HAMBURG

GEGRÜNDET 1839

Lieferant von amerikanischem und spanischem

HARZ

für die Papierindustrie

Läger in

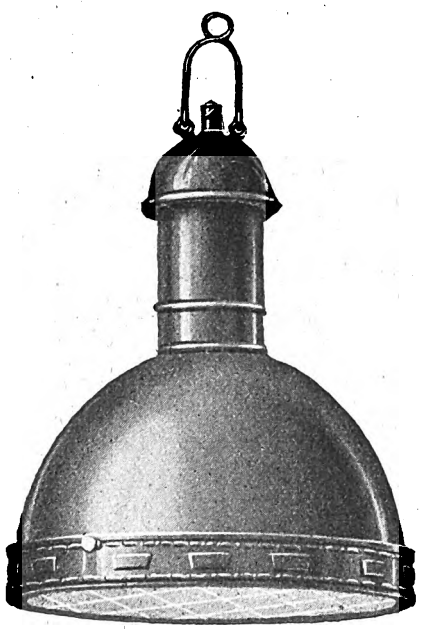
Hamburg * Harburg * Duisburg * Mannheim
Berlin * Magdeburg * Danzig

FR. KELTING
DUISBURG

Digitized by Google

ELEKTRISCHE

TAGESLICHT-LAMPE



UNENTBEHRLICH ZUR GENAUEN ERKENNUNG
✶ DER FARBEN BEI KÜNSTLICHEM LICHT ✶

Passend für normale gasgefüllte Glühlampen,
sowie für alle Stromarten und Spannungen

✶

Alleiniger Fabrikant:

TAGESLICHT-LAMPE G*M*B*H
BERLIN SW 68 ✶ ALEXANDRINENSTRASSE 135/36

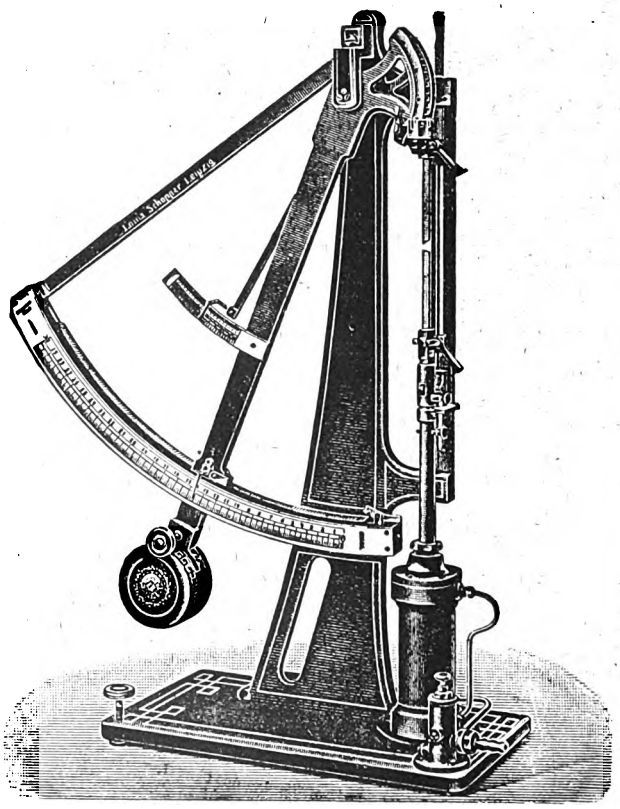
Digitized by Google

SCHOPPER

PAPIER-PRÜFUNGSAPPARATE

wie an das Staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem geliefert

Eingetragene Schutz-Marke



Eingetragene Schutz-Marke

Schopper Normal-Festigkeitsprüfer / Schopper Falzer

Schopper Schnellpapierprüfer
liefert schnell das Ergebnis, läßt sich leicht überall mitführen, u. aufstellen, eignet sich daher vorzüglich zum Gebrauch an der Papiermaschine, sowie am Schreibtisch, im Papierlager usw.

Schopper Dickenmesser „Automatik"

Veraschungsapparate / Aschenwagen / Leimfestigkeitsprüfer / Löschpapierprüfer / Filtrierpapierprüfer Lichtdurchlässigkeitsprüfer / Trockengehaltsprüfer

Präzisions-, Papier- und Pappenwagen

Sedimentierungsprüfer / Mahlungsgradprüfer zur Bestimmung der Feinheit und des Mahlungszustandes von Papierfaserstoffen

Mikroskope, Fasern und Fasermischungen
(vom Staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem geprüft und versiegelt)

Dauerpräparate / Farblösungen / Holzschliffreagentien / Nebenapparate für mikroskopische Untersuchungen, chemische Wagen u. Gewichte

LOUIS SCHOPPER Fabrik wissenschaftl. und techn. Apparate **LEIPZIG** Bayerische Strasse 77

Drahtanschrift: Loschopper Leipzig • Telegraphenschlüssel: ABC Code, 5. Ausgabe, Carlowitz Code • Fernspr.: Nr. 72306

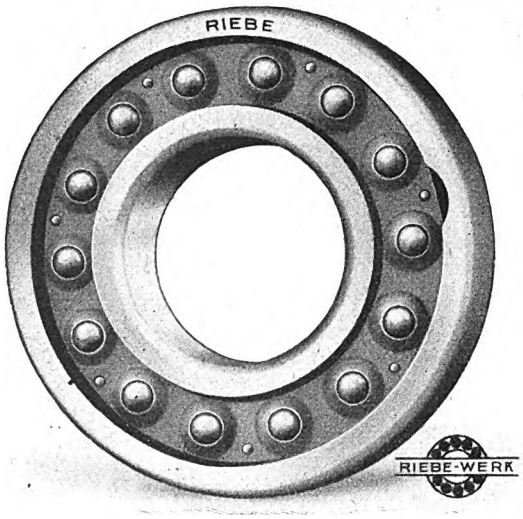
Digitized by Google

KUGELLAGER

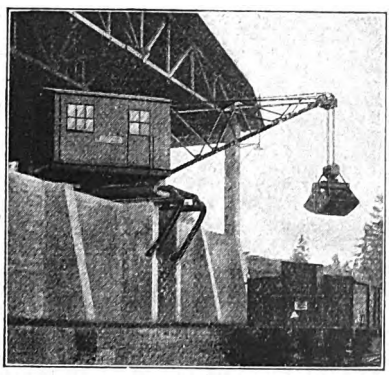
UND

ROLLENLAGER

FÜR DIE GESAMTE PAPIERMASCHINEN-INDUSTRIE



RIEBE-WERK AKT. GES.
BERLIN-WEISSENSEE



Transport-Anlagen

Kesselbekohlungs-Anlagen, Waggonkipper, Lagerplatz-Bekohlungen, Verladebrücken, Elektrohängebahnen, Greiferanlagen, Elevatoren, Gurtförderer, Conveyor-Anlagen, Waren-Paternoster, Kistentransporteure.

AUFZÜGE f. Personen und Lasten

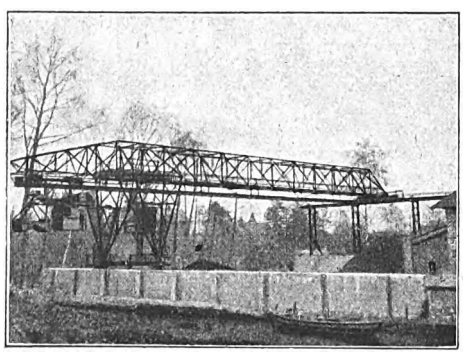
Paternoster für Personen

KRÄNE

UNRUH & LIEBIG

Abt. Peniger Maschinenfabrik A.-G.

Leipzig-Plagwitz



Digitized by Google

Hansa-Rhein- und See-Konzern-Häuser

Hansa
Transport-Aktiengesellschaft Stettin

Telegramm-Adresse: Hansatransport • Telephon: 172, 1243, 5909 • Für Lagerbetrieb: 5629, 5830

Spedition · Schiffahrt
Export · Import · Lagerung · Versicherung · Inkasso

Eigene Lagerhäuser
mit Gleis- und Wasseranschluß, geeignet zur Lagerung von Papier und anderen Trockengütern

Rhein- und See-Speditions-Ges.
m. b. H.
Köln

Telegramm-Adresse: Rheinspedition • Telephon: Köln A 5532, 5533, 5534 und 5535 • F 22 für den Fernverkehr

Spedition · Schiffahrt
Eildampferdienst
mit eigenen Schiffen zwischen Rotterdam — Amsterdam — Antwerpen und allen Rheinhäfen

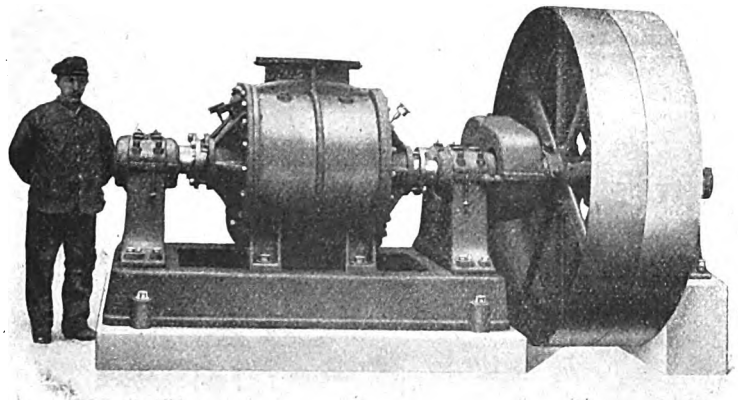
Überseeverfrachtung
Bahn-Sammelverkehre von und nach den Hauptplätzen des In- und Auslandes

Eigener Fuhr- und Autopark

Digitized by Google

C. H. JAEGER & CO, LEIPZIG-PLAGWITZ

PUMPEN- UND GEBLÄSE-WERK

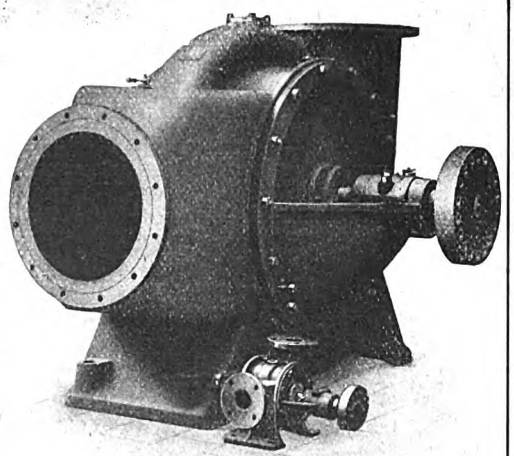


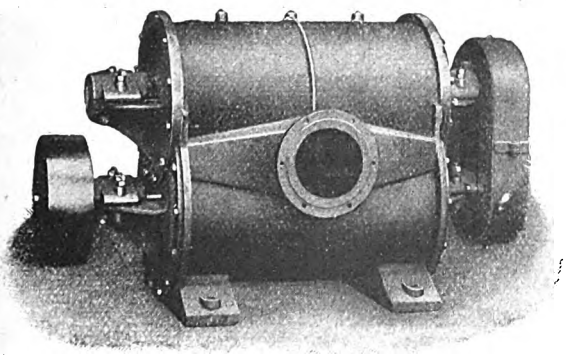
Jaeger-Kreiskolben-pumpen
für dicke und dünne Flüssigkeiten, für Förderhöhen bis zu 50 m

Jaeger-Niederdruck-Kreiselpumpen ‚C'

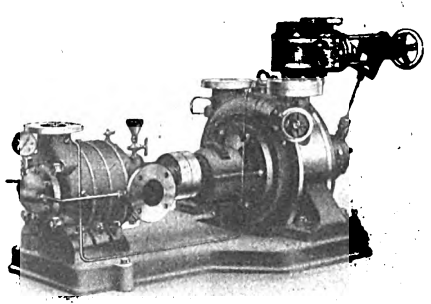
Jaeger-Mitteldruck-Kreiselpumpen ‚B'

mit wagrechter oder senkrechter Welle. Schaufelrad mit zweiseitigem Einlauf; kein Seitenschub. Kräftige Lagerung der Welle beiderseits außerhalb des Gehäuses. Größte Regelfähigkeit.





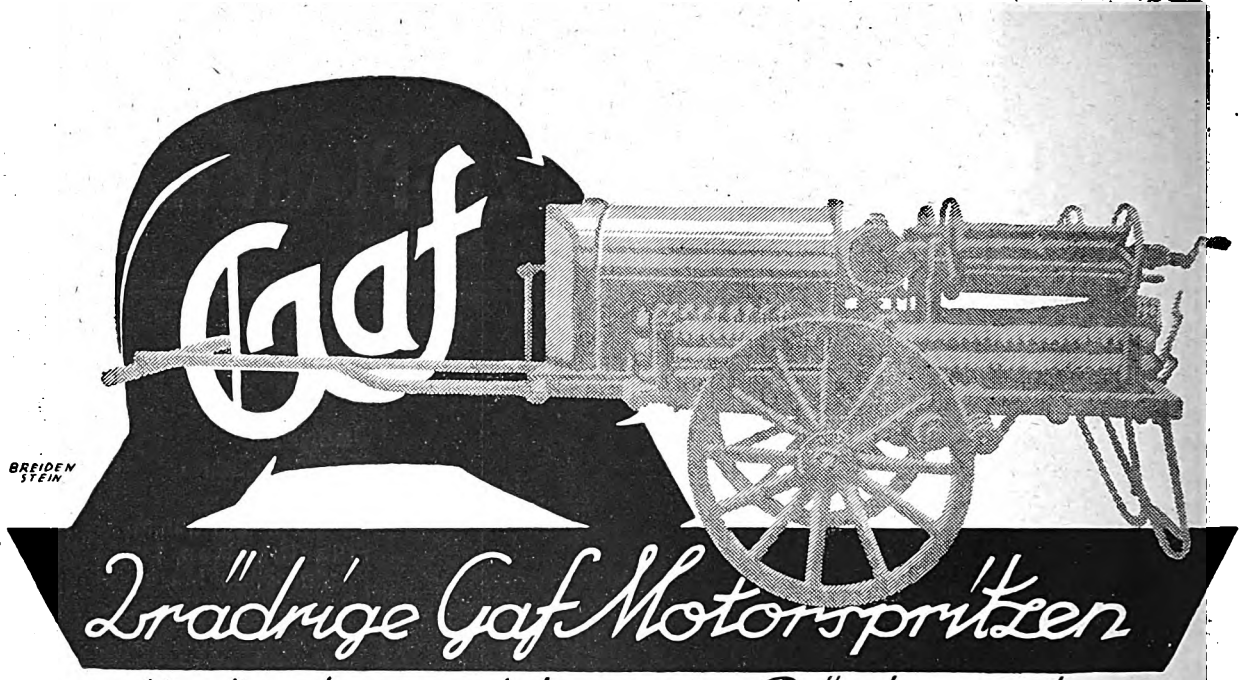
Jaeger-Kreiskolbengebläse
saugend und drückend, für Luft und für Gas. Mehrfache breite metallische Flächendichtung, reibungsloser Gang. Unübertreffliche Haltbarkeit.



Jaeger-Turbinenpumpen für Wasserversorgung jeder Art. Besonders auch als

Kesselspeisepumpen
vorzüglich bewährt. Vollendete Bauart, höchste Wirtschaftlichkeit, größte Betriebssicherheit. Sonderausführungen als **Tiefbrunnenpumpen**

Digitized by Google



2rädrige Gaf Motorspritzen

mit abschwenkbarer Rädeachse

LIEFERUNG ALLER LÖSCHGERÄTE, AUTOMOBILFEUERSPRITZEN

FEUERLÖSCHGERÄTEFABRIK G.A. FISCHER, GÖRLITZ

GEGRÜNDET 1864, TELEGRAMMADRESSE "GAF" GÖRLITZ

GIPSINDUSTRIE

BRUNO

STEUERLEIN

CRIMDERODE-NORDHAUSEN

GIPSFABRIK IN CRIMDERODE ★ EIGENE GIPSBRÜCHE

liefert in butterweicher, gleichmäßiger Qualität zu billigsten Preisen

Satinweiß, Lenzin und Annaline

Hochweißes Brillantweiß neutral

Ersatz für China-Clay und Kaolin

GENERALVERTRIEB: G. GROLMAN ★ DÜSSELDORF

Hochgeglättet fein weiß Druck, Stoffklasse IV, von den München Dachauer Papierfabriken

Digitized by Google

„SKF-NORMA“

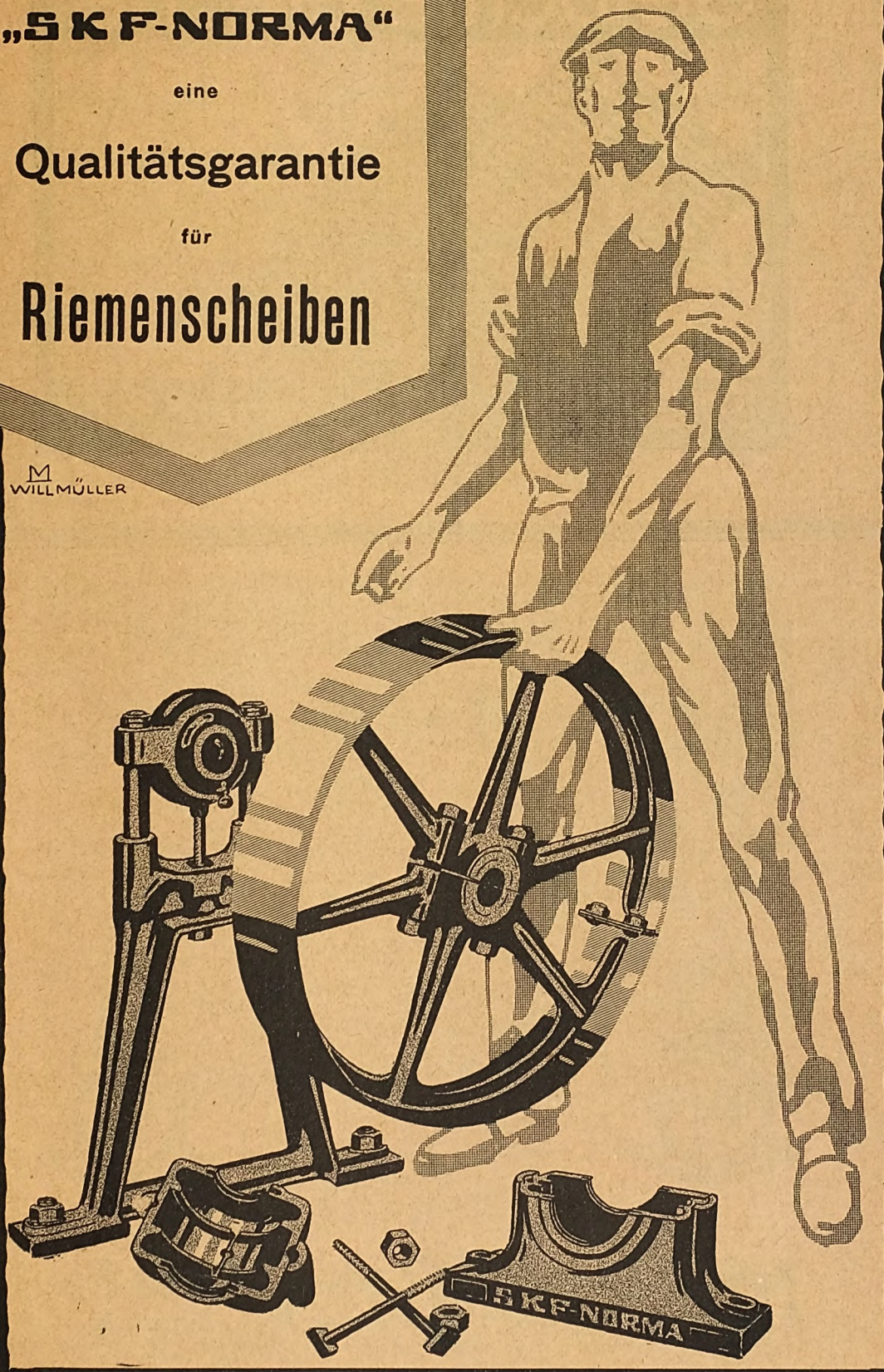
eine

Qualitätsgarantie

für

Riemenscheiben

M WILLMÜLLER



Konsignations-Lager in allen größeren Städten Deutschlands

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck der Firma Gustav Toelle in Wildenfels

Digitized by Google

Gelochte Bleche

F. Breuer & Co., Pirna 9/E.

Maschinen für

Papier-Bearbeitung

zur Herstellung von

Lichtpaus- und Pauspapier, Paraffin- u. Teer-Papier
Carbon- u. Durchschreibpapier, Kreppapier aller Art

Buntseidenpapier
Gummierte Papiere
Geklebte Cartonpapiere
Photographische Papiere

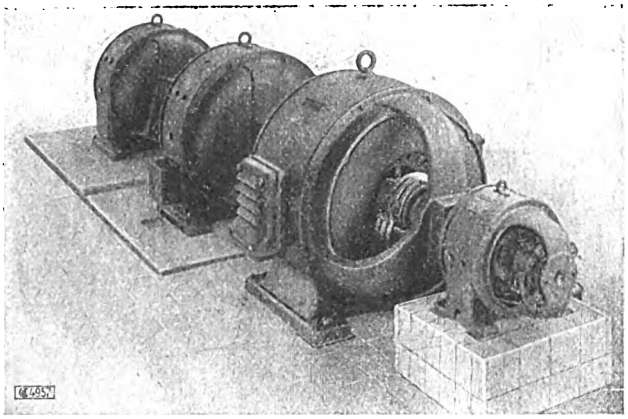
Ausarbeitung und Bau von Maschinen
für neue Verfahren oder neue Artikel
dieser oder ähnlicher Branchen

Maschinen- und Apparate Bau Anstalt Pirna Sa. G. m. b. H.

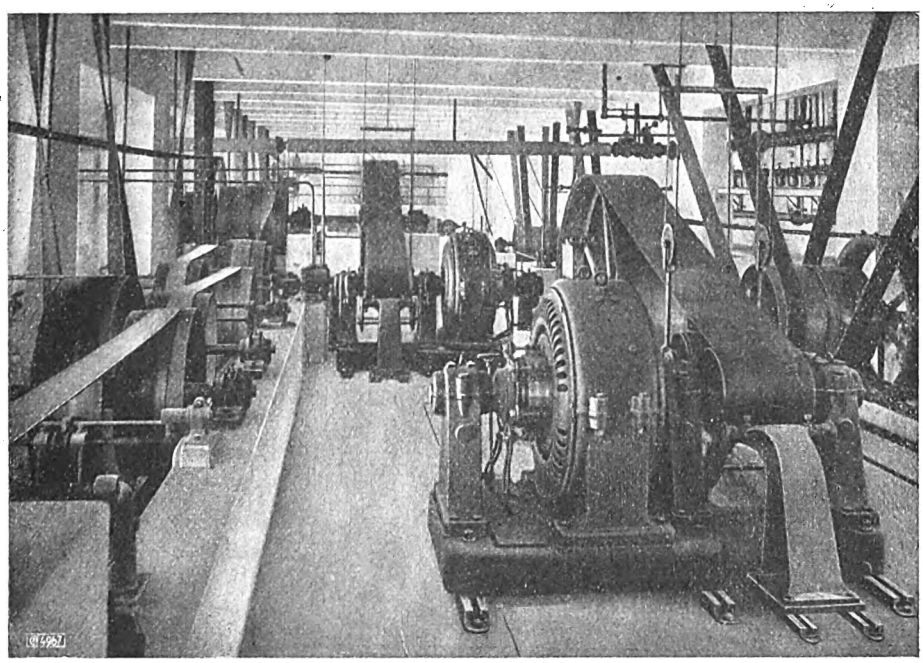
Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 gr, von der Firma

Digitized by Google

BBC



Zu- und Gegenschaltungs-Aggregat für einen Papiermaschinen-Antrieb, angetrieben durch Synchron-Induktions-Motor



Gleichstrom-Antriebsmotoren für zwei Papiermaschinen von je 15000 kg Tagesleistung. Drehzahl-Regulierungsverhältnis 1:20

Sonderantriebe

für alle
in der Papierfabrikation vorkommenden Arbeitsmaschinen

BROWN, BOVERI & CIE AKTIENGESELLSCHAFT
MANNHEIM

Digitized by Google

A. STOTZ A-G

Gegründet 1860 **STUTTGART 61** ca. 1100 Arbeiter

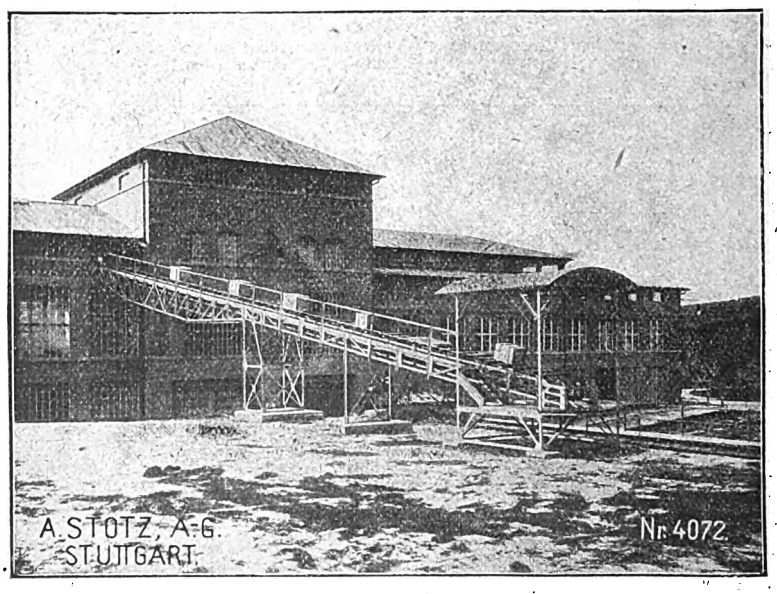
TRANSPORT-ANLAGEN

für

Papier-Fabriken, Zellulose-Fabriken, Druckereien usw.

zum Befördern von

Zellulose / Rundholz / Gehacktem Holz / Hadern / Holzstoff
Knochen / Papierabfällen / Pappdeckeln / Papierrollen / Zeitungen
Kisten / Ballen / Paketen / Kohlen / Schlacken / Kaolin / Kies usw.



Becherwerke / Transporteure / Lesebänder / Schüttelrinnen
Transportschnecken / Schaukelbecherwerke ⟨Conveyors⟩
Schaukelaufzüge / Stapeltransporteure

Aufzüge * Hängebahnen * Krane
Kohlentransport-
und Kesselbeschickungs-Anlagen

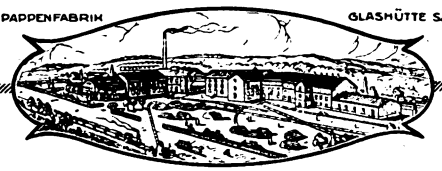
Stahlbolzenketten, zerlegbare Treibketten, Kettenräder

Besuchen Sie anläßlich der Stuttgarter Tagung unser Werk in Kornwestheim
Gelegenheit zur Besichtigung von uns in der Nähe erstellter Transport-Anlagen

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 gr, von der Firma

Digitized by Google

PAPPENFABRIK GLASHÜTTE SA.

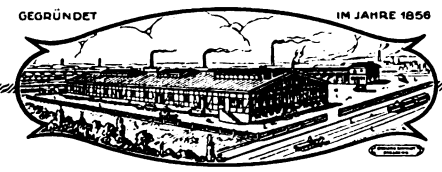


PAPPENFABRIK,
PAPPEN u. PAPIERGROSSHANDLUNG
G. NEUMANN
DRESDEN-A.
HAMBURGER STRASSE 9

FERNSPRECHER 14823 u. 21050
TELEGR.-ADR: PAPPENEXPORT·
A.Z. PAPIER-CODE · A.B.C.-CODE, 5. u. 6. AUSGABE
RUDOLF MOSSE-CODE

STÄNDIGES LAGER IN
PAPPEN
KARTON u. PAPIER ALLER ART

GEGRÜNDET IM JAHRE 1856



LAGERHAUS MIT EIGNEM BAHNANSCHLUSSGLEIS DRESDEN-FR.

Papier-
holz

Fichte · Kiefer

sowie alle
anderen Holzarten
liefert dauernd
und prompt,
übernimmt auch Einkauf
für Fabriken

KARL HEINRICH
HOLZGROSSHANDLUNG
DRESDEN - A. 20
REICKER STR. 21 · FERNRUF NR. 40993

LEU · GUMMI

WALZENBEZÜGE

Hervorragend in Qualität und Lebensdauer
Langjährige, reiche Werkerfahrung / Schnelle Bedienung

Deckelriemen, Siebleder
Dichtungsmaterialien, Treibriemen
Schläuche
für Wasser und Dampf

REINHARDT LEUPOLT / DRESDEN-A1
Dresden - Kemnitzer Gummiwerke / Wettinerstraße 26

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

KNOECKEL, SCHMIDT & CIE.

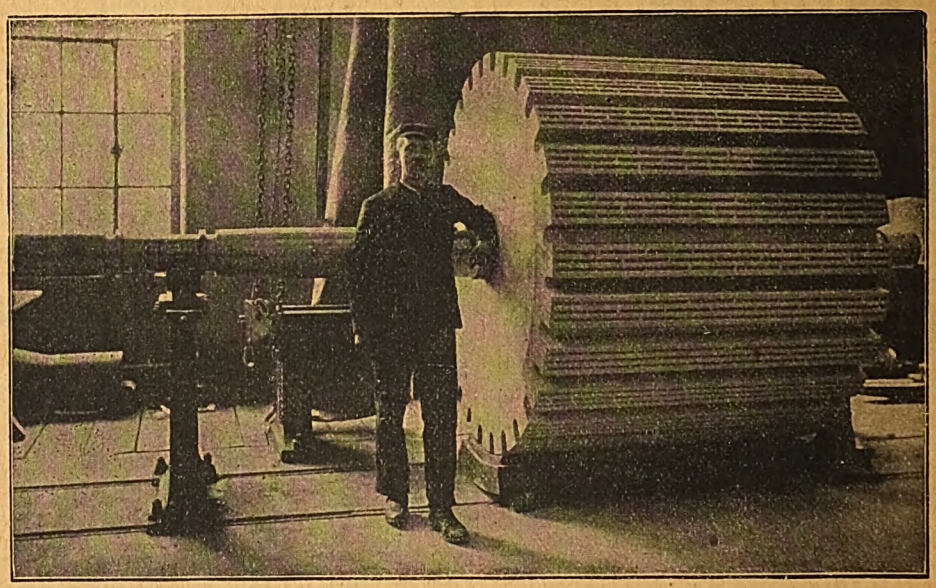
PAPIERFABRIKEN / AKTIENGESELLSCHAFT / LAMBRECHT (PFALZ)

fertigen und liefern als Erfinder des Steinmahlzeuges

Holländerwalzen mit Basaltlavaeinsätzen

garniert und **Basaltlavagrundwerke** für **jedes** Holländersystem

geeignet und in jeden Holländer einzubauen. Die Basaltlavaeinsätze sind auswechselbar! Neugarnieren alter abgenützter Walzen wird billigst berechnet.



Holländerwalze aus Basaltlava, 1800 mm Durchmesser, 1500 mm Breite und Grundwerk aus Basaltlava
2. Nachbestellung einer rhein. Papierfabrik.

Seit 24 Jahren in der Praxis bestens bewährt. Ueber 2500 Stück Garnituren im In- und Auslande in Betrieb. Nachbestellungen von den meisten Empfängern. Fortwährend Nachbestellungen auf Steinmahlgarnituren bis zu 20 Stück von ein und derselben Papierfabrik. Bestens bewährt und unerreicht dastehend für fettdichte Pergamentersatz- und Pergamynpapiere jeglichen Gewichts, ferner für Cellulose-Kraftpapiere jeder Art, Spinnpapiere, Isolier- und Kabelpapiere, ferner für Florpostpapiere, Seidenpapiere, Tissues, neuerdings auch für größere Druckpapierfabriken geliefert

Vorzüge des Basaltlavamahlzeuges:

Hervorragend geeignet für schmierige Stoffe; wesentliche Herabsetzung der Mahldauer, daher Erhöhung der Produktion ohne Vergrößerung der Holländeranlage. Lange, feine Faser, zähes Papier. Zerschneiden der Faser wie bei gemessertem Geschirr unmöglich. Starker Zug im Holländer, vermöge der großen Transportzellen zwischen den Einsätzen. Geringe Abnützung. Nachweislich längere Haltbarkeit wie Bronze- und Stahlmesser. Keine Trübung weißer Stoffe. Wegfall metallischer Beimischungen zum Papierstoff. Kein Rosten des Walzengußkörpers, da durch glatte Cementverkleidung geschützt.

Widerstandsfähigkeit der Basaltlava gegen Säuren.

Prima Referenzen und hervorragende Zeugnisse!
Ingenieurbesuch kostenlos und unverbindlich!

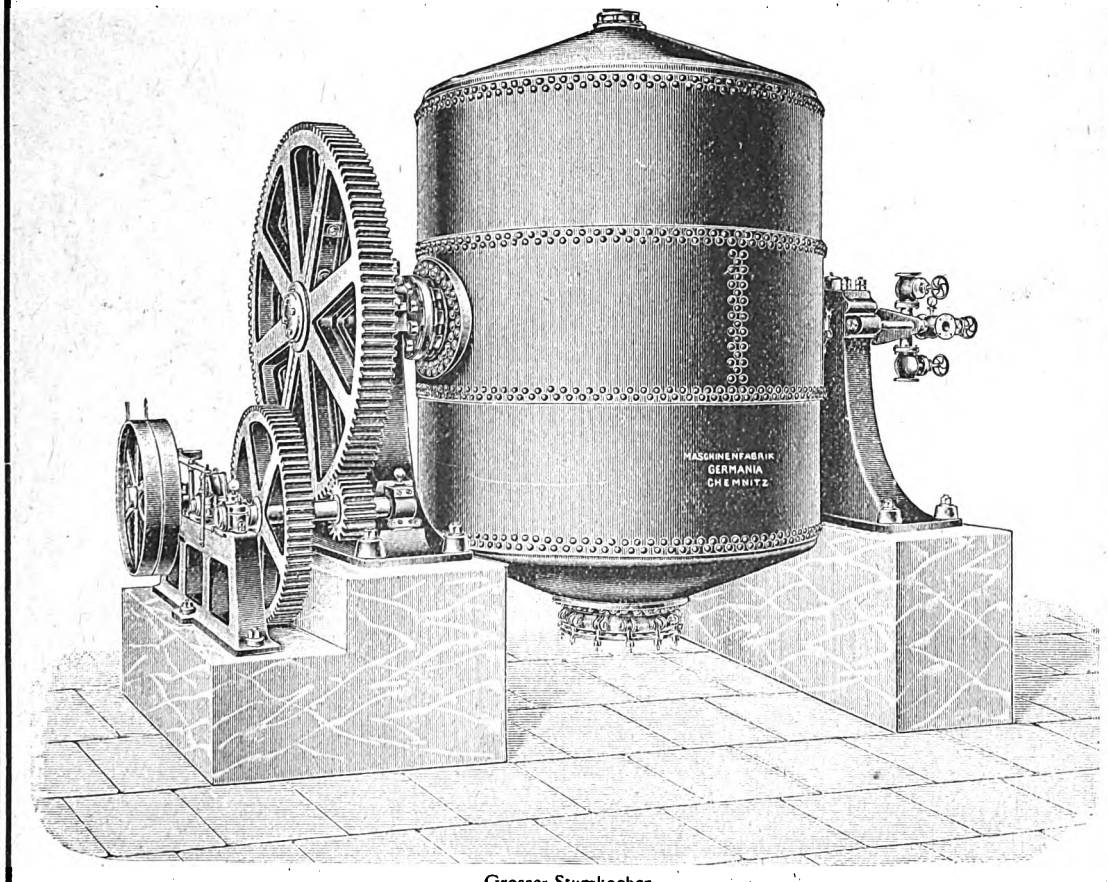
Zur Offertabgabe genügt Angabe des Walzendurchmessers und der Walzenbreite der vorhandenen Stahl- oder Bronzewalzen

Digitized by Google

MASCHINENFABRIK GERMANIA

vorm. J. S. Schwalbe & Sohn

CHEMNITZ



Grosser Sturzkocher

liefert als Spezialität:

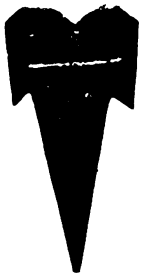
KOMPLETTE EINRICHTUNGEN
wie auch einzelne Maschinen und Apparate für
HOLZSCHLEIFEREIEN, STROH-, ZELLSTOFF-, PAPPEN- UND PAPIERFABRIKEN / SCHLEIFER FÜR KALT- UND WARMSCHLIFF
HYDRAULISCHE GROSSKRAFT-SCHLEIFER / ZENTRIFUGAL-SORTIERER
mit liegender oder stehender Welle
STOFFREISSER, STOFFMÜHLEN
HADERN-, STROH- UND ZELLULOSEKOCHER / TURBINEN
aller Systeme von bewährter Konstruktion, besonders
FRANCIS-REGULIERTURBINEN
liegend oder stehend, mit Nutzeffekten bis zu 86 pCt.
GESCHWINDIGKEITS-REGULATOREN
für Turbinen
DAMPFKESSEL
hydraulisch genietet
DAMPFMASCHINEN BIS ZU 2000 PS
TRANSMISSIONEN
mit Ringschmierung

Digitized by Google

LENK & SEIFERT

FILZTUCHFABRIK

LENGENFELD
(VOGTL.)



empfiehlt sich zur Lieferung aller Sorten

FILZTÜCHER

ROSTSTÄBE

und Wanderrostglieder aller Art

aus hochfeuerbeständigem Qualitätsguß liefern wir als Spezialität

ferner

Maschinen-, Bau- und Feuerungsguß sowie Metallguß in jeder Ausführung

*

Abteilung Gießerei der

RÖHREN

insbesondere Gas- u. Siederöhren

aller Abmessungen, nahtlos und geschweißt, schwarz und verzinkt

ferner

alle anderen Röhren aus Eisen Stahl, Messing, Kupfer usw. für jeden Verwendungszweck Rohrverbindungsstücke

*

Abt. Röhren- u. Eisengroßhandlung der

Heinrich Hermes & Söhne Akt.-Ges.

Urgründung 1892

Zweigniederlassung
Hannover
Eichstr. 15 – Fernsprecher: Nord 2208

Duisburg
Fernsprecher: Süd 1031 und 4723
Werk in Neustadt a. D.

Zweigniederlassung
Dresden
Alt'öbtau 22 – Fernsprecher: 19021

Digitized by Google

Maschinenfabrik

Gebrüder Bellmer

Kiefern (Baden)

V

Vollständige Einrichtungen

von Papier-, Pergamentpapier-, Pappen- und Zellulose-Fabriken in erstklassiger Ausführung

Papiermaschinen

zur Anfertigung aller Papiersorten

Kollergänge * Schüttelsortier-Apparate

zur Reinigung und Sortierung von Papierabfällen und gekollertem Stoff

Mahl-Holländer

Bleich-Holländer-Anlagen

mit einfach- und doppeltwirkenden Propellern D. R. P. in mehreren hundert Ausführungen, einwandfrei bewährt * Bester, bis heute vorhandener Bleichholländer

Chlorwasserbereitungs-Anlagen

mit Apparaten zum staub- und verlustfreien Entleeren von Chlorkalkfässern D. R. P. und Auslandspatente für restlose Ausnutzung des Chlorkalkes

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

KASEIN UND RINGE'S STREICHLEIM

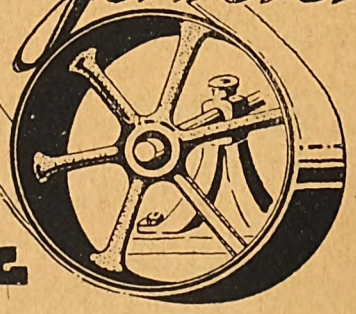
für alle
gestrichenen Papiere

RINGE & CO. ♦ KLOTZSCHE B. DRESDEN

Drahtanschrift: Ringecomp, Klotzsche
Telephon: Amt Dresden 19445 / Klotzsche 139

TREIBRIEMEN-FABRIK

Ernst Gerlach



LEIPZIG LI.

Karl-Heinestr. 68

NUR PRIMA QUALITÄT

Kern-Lederriemen

Rund- und Cordelschnuren

Näh- und Binderiemen

Technische Artikel

Riemenverbinder

NUR PRIMA QUALITÄT!

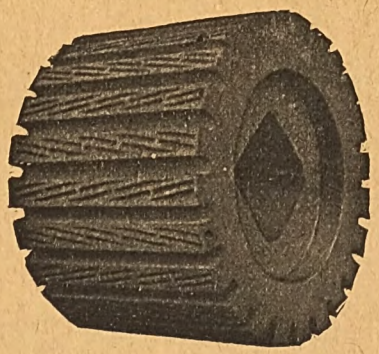
Digitized by Google

BASALTLAVA-
AKTIENGESELLSCHAFT
MAYEN

Fernruf: Nummer 327
Telegramm-Adresse:
BALAG

liefert

KOLLERGANGSTEINE
RAFFINEURSTEINE
STEINWALZEN



Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

Gummi-
und Balata-Riemen
Siebplatten
Deckelriemen
Schläuche, Klappen
sämtliche
Dichtungsmaterialien
Stopfbüchsen-Packungen

★

Waage & Pflüger
Fernsprecher 13515 u. 12396 **Leipzig 31** Telegr.-Adr. Gummipflüger
Gummi- u. Asbestwaren-Fabriklager
Gegründet 1891

Barr, Mœring & Co G·M B·H
Stuttgart
Lager: Wolframstr. 48-50 / Fernspr.: S.A. 21619

★

Internationale
Transporte
und
Übersee-Verkehr

Sammel-Verkehre
nach Kehl, Mannheim, Bremen
Hamburg und Rotterdam
Spezialverkehre
nach England u. Amerika

Häuser in
Bremen • Hamburg • Lübeck
Danzig • Berlin • Rotterdam
London

Jagenberg-Materialien
für Papier-Fabriken:

Salícum
Flüssiger
Kaltleim
zur Herstellung von Klebestellen. Zum Verkleben d. Ries- u. Bogenpackung. Große Bindekraft. Sofort lieferbar frachtfrei jeder Bahnstation von 5 kg an aufwärts.

★

Bindfaden
Kordel
Packstricke

Hart-
papier

Hülsen
klanghart u. gleichmäßig in Wandung, in allen erforderlichen Abmessungen, in Längen bis 2100 mm

Jagenberg-Werke Akt. Ges. **Düsseldorf**
Zweigwerk Siegmar i. Sa.

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 gr, von der Firma

Digitized by Google

Chemnitzer Maschinenfabrik

G. m. b. H.

vorm. F. W. Strobel **Chemnitz i. Sa.** Dammstrasse 2

Telefon 2160

baut auf Grund langjähriger Erfahrungen sämtliche Maschinen für die
Papier-, Pappen- und Holzstoff-Fabrikation, wie

Holländer
System Eichhorn
und eigener Konstruktion

Langsieb-Papier- u. Pappenmaschinen

Raffineure
Kollergänge
für Steindurchm. von 1300, 1500 u. 1800 mm

Satinierwerke
Trockenapparate
Centrifugalsortierer

Rundsieb-Papier- u. Pappenmaschinen

Pressen
Schleifer
für hydraul.- oder Gewichtsdruck

Kugelkocher
Transmissionen
Kreissägen

Turbinen
für alle
Wasserverhältnisse

Patent-Turbo-Vogel-Pumpen

Hochdruckpumpen – Hauswasser-Pumpen – Dickstoff-Pumpen
für alle Liefermengen, Förderhöhen und Antriebsarten

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

Chemische Fabrik Marienhütte
Goslar
Postfach 3

Fabrik Langelsheim am Harz

empfiehlt als Spezialität:

BLANC FIXE IN TEIG

Lurgi
GESELLSCHAFT FÜR CHEMIE UND HÜTTENWESEN
Laugebereitungs-Anlagen
Frankfurt a/M

VERWERTUNG DER KOCHERABGASE
KALKMILCH-ANLAGEN
WITTENBERG-OFEN FÜR
HOCHPROZENTIGE SO_2-GASE
BIS 5 METER W.S. GEGENDRUCK
KÜHLER UND WÄSCHER

DRAHTANSCHRIFT: LURGICHEMIE, FRANKFURTMAIN

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 gr, von der Firma

Digitized by Google

Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik Aktien-Gesellschaft

Gegründet 1864

PRESS- & GAUTSCHWALZEN
mit Gummi-Ueberzug
FÜR PAPIER FABRIKEN

Sonder-Erzeugnisse für Papier-, Pappen- und Zellulose-Fabriken

Abt: **Weichgummi:**

Gummibezüge aller Art

für Naßpreßwalzen, Gautschwalzen, Filzwaschwalzen, Schaberwalzen usw. in erprobten Qualitäten und geeigneten Härtegraden

(Weitgehende Garantien — Zahlreiche Empfehlungen!)

Deckelriemen, Siebplatten (Siebleder)

Pumpenklappen, Dichtungsplatten, Hochdruckplatten Wasserschläuche, Dampfschläuche, Treibriemen

Abteilung

Hartgummi:

Schaberklingen
Saugkasten-Beläge pp.

Abteilung

Asbest:

Platten, Ringe, Fäden, Packungen pp.

Abteilung

Stopfbüchsen-Packungen:

aus Hanf, Baumwolle, Asbest- und Asbest-Kautschuk für kaltes und warmes Wasser, Naß- und Heiß-Dampf

SPEZIALITÄT:

Badenia-Packung * Elitplatte

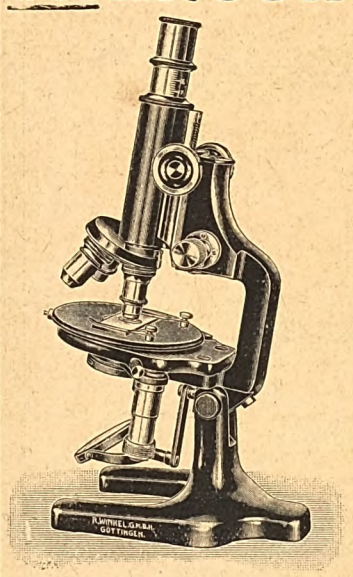
für höchste Ansprüche

Sonder-Angebote auf Anfrage

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

WINKEL-MIKROSKOPE



eignen sich hervorragend für alle Arten der Papier-Rohstoff-Untersuchungen

◆

Preislisten unberechnet und postfrei

◆

R. WINKEL ◆ G.M.B.H.
GÖTTINGEN

Holz-, Leder-, Grau- und Strohpappen

sowie

Maschinenholz-
und
Maschinenleder-
PAPPEN

liefert schnellstens

Ia Referenzen des In- und Auslandes

V. Jockel, Stolpensachsen

MASCHINEN

ZUR BUNT-, CHROMO-, GLACÉ-, METALL-, KUNST-DRUCK- UND LUXUSPAPIERFABRIKATION

Maschinen zur Herstellung von Celloidin-, Gelatine- u. photogr. Papieren, für Preßspäne u. Glanzpappen, zur Spielkarten- u. Papierwäschefabrikation, zur Karton- und Kartonpapierfabrikation, für Pappenkaschier-Anstalten, für Rollen- u. Bogenlackierereien, f. Pappenstreichereien, f. Kartonnagenfabriken

Maschinen zur Wellpapp- und Wellpappkartonnagenfabrikation

zum Imprägnieren von Lichtpaus-, Wachs- u. Durchschreibepapieren, Oel- u. Pauspapieren, zur Schmirgel- u. Glaspapierfabrikation, zur Wachs- und Ledertuch- sowie Kunstlederfabrikation, zum Färben, Kreppen u. Bedrucken von Seidenpapieren, für Farbküchen, Hilfsmaschinen für Papier- u. Pappenfabriken sowie lithograph. Anstalten, Längs- und Querschneidemaschinen, Rollenschneidmaschinen, Schneid- und Perforiermaschinen für Klosettpapierrollen liefert in neuesten Konstruktionen

FRIEDR. MÜLLER

MASCHINENFABRIK FREITAL-POTSCHAPPEL BEI DRESDEN
GEGRÜNDET 1879

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck der Firma Gustav Toelle in Wildenfels

Digitized by Google

M E

MASCHINENFABRIK ESSLINGEN

Vollständige Kraftanlagen

mit Dampfkesseln, Dampfmaschinen und elektrischen Maschinen unter besonderer Berücksichtigung wirtschaftlichster Wärmeverwertung

Hebe- und Fördereinrichtungen jeder Art

Eisenbahnwagen für Voll- u. Schmalspur

z. B. Kesselwagen und andere Sonderwagen

Elektrische Kraftkarren

Elektrische Installationen

Eisenbauten jeder Art

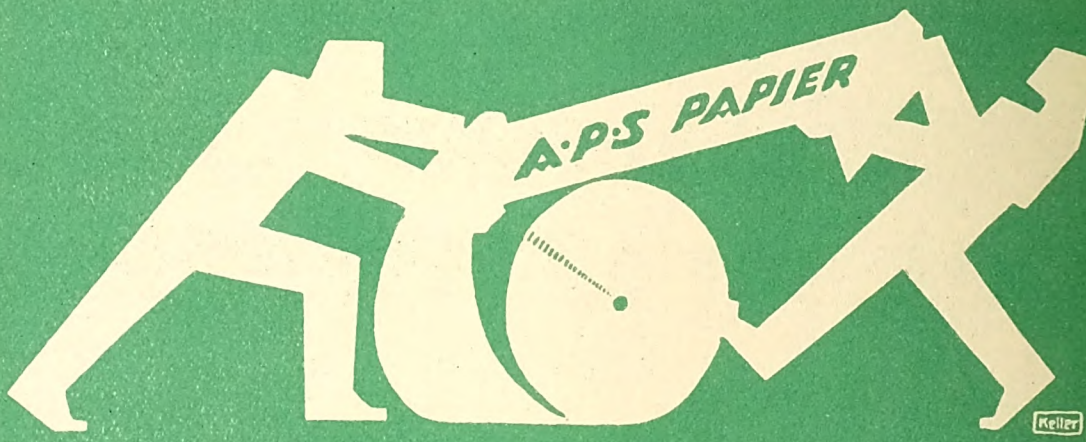
u. a.
Erstellung vollständiger Hochbauten mit allem Zubehör

*

IN ESSLINGEN

Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapierfabrik, Faurndau

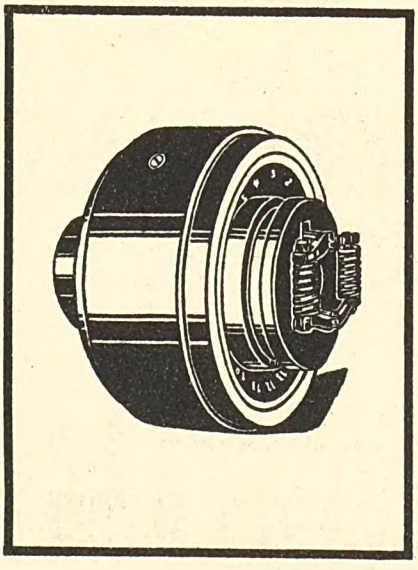
Digitized by Google



Ein Sondererzeugnis
Natur-Braunholzpapier-Lederpapier

AKTIENGESELLSCHAFT FÜR PAPIERFABRIKATION ✱ SPEELE b. CASSEL

BENN KUPPLUNG



Die weitestverbreitete Reibungs-Kupplung

★

DIE BENN KUPPLUNG

hat auch in Papierfabriken große Verbreitung gefunden. Außer direkten Lieferungen an die meisten maßgebenden Firmen sind viele der größten Spezial-Maschinenfabriken Abnehmer der BENN KUPPLUNG sowohl zum Einbau direkt auf Papiermaschinen, als auch für die Transmission. BENN KUPPLUNGEN sind in allen Weltteilen im Betriebe.

★

DEUTSCHLAND:
VOGEL & SCHLEGEL G.m.b.H.
DRESDEN-PLAUEN 13

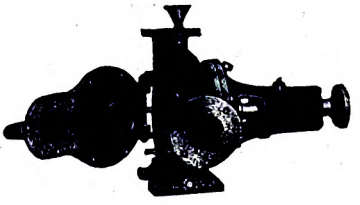
TSCHECHOSLOVAKEI:
HEINIKS ERBEN & CO.
PRERAU (MÄHREN)

Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapier

Digitized by Google

Harzleim
Holländerleim extrastark
Collyt
Polykoll

CARL STÄCKER HARZLEIM FABRIKEN **DRESDEN**
MANNHEIM * ROSSLAU a. E.



ZENTRIFUGAL-PUMPEN

für die Papierfabrikation
zur Förderung von
Reinwasser
Papierstoff
Sulfitlaugen

BRODNITZ U. SEYDEL A.-G.
BERLIN N 39

fabrik, Faurndau bei Göppingen in Württemberg

Digitized by Google

SIEGEL & HAASE

PAPIERFABRIKEN GRÜNHAINICHEN
(SACHSEN)

Papierfabrik in Grünhainichen

Papierfabrik in Borstendorf

5

Papiermaschinen

I	II	III	IV	V
für Kartons und verschiedene Papiere			nur für Rotations-Druckpapier	
Arbeitsbreite 1,32 m	Arbeitsbreite 2,16 m	Arbeitsbreite 1,85 m	Arbeitsbreite 2,00 m	Arbeitsbreite 2,56 m

Tageserzeugung von 60000 Kilogramm

Eigene Holzschleifereien

in Borstendorf, Grünhainichen, Marbach, Schellenberg, Leubsdorf
Rauenstein, Reifland

Paketadressen-, holzhaltige Umschlag-, Postkarten-Album-Kartons
Werk-, Illustrationsdruck-, Steindruck-, Offsetdruck-,
Streich-, Schreib- und Konzeptpapiere
Zeitungsdruckpapier
nur in Rotationswicklung

Imitierte gerippte Büttenpapiere

mit und ohne Wasserzeichen, von 55 bis 200 Gramm

VERTRETER:

BERLIN-Lichterfelde: Hugo Guthmann, Weddigenweg 23
DRESDEN-Strehlen: Ewald Haase, Julius-Otto-Straße 10
HAMBURG: H. König, Rödingsmarkt 39 / HANNOVER: Rud. Becker, Handelshof,
Bahnhofstr. 9 / KÖLN: E. L. Bettermann, Schumannstr. 24-26 / LEIPZIG: Franz Steiff,
Kaiserin-Augusta-Straße 49 / NÜRNBERG 19: Louis Schinkel, Ebenseestraße 18

Digitized by Google

Zeitzer Dampfkesselfabrik und Apparate-Bauanstalt G. Schumann

Zeitz 13 (Prov. Sachsen)

Dampfkessel, hydraulisch genietet
Dampfüberhitzer
Schumanns Kohlenofen mit innerem Kupferschutzmantel
Treppenrost- u. Muldenrost-Feuerungen
Flugaschenfänger
Kugel- und Sturzfeuer für Lumpen, Stroh, Papier usw.
Turbinen-Rohrleitungen
Behälter u. Apparate
Schweißarbeiten jeder Art

HEINRICH WIGGER & CO / UNNA I. WESTF.

Älteste Spezialfabrik für Papierholz - Aufbereitungs - Maschinen

Neueste Modelle

stabilster Bauart mit höchsten Leistungen

Präzisions-Holzhackmaschinen Bauart 1921-25 (3 Größen links u. rechts)
Schnellschälmaschine Bauart 1923-24 (2 Größen)
Desintegratoren f. Holzschnitzel Bauart 1923 (3 Größen)
Doppel-Plansortierer für Holzschnitzel Bauart 1921-24 (2 Größen)
Doppelschälmaschine 1250 D, vielbewährte Ausführung
Schleudermühlen für Holzschnitzel, standfest u dauerhaft (3 Größen)

Nur erstklassige Maschinenmesser

Werner & Männche G.M.B.H. Dresden-A 24

Fernsprecher: 40600 und 40700 / Telegramm-Adresse: Gummimännche Dresden

Unsere Spezialitäten von hervorragender Güte:

Wasserschläuche · Deckelriemen · Siebplatten · Dichtungsplatten
Feuerspritzenschläuche
Balata- u. Gummi-Treibriemen u. Transportbänder
Kamelhaar-Treibriemen · Stopfbüchsenpackungen
Asbestfabrikate

Digitized by Google

PAPYRUS

AKTIENGESELLSCHAFT

MANNHEIM-WALDHOF

6 Papiermaschinen / Arbeitsbreiten: 5 zu 320 cm u. 1 zu 210 cm / Eigene Dampfholzschleiferei / Direkter Wasserversand / Tagesproduktion zirka 80000 kg

Spezialitäten:

ZELLULOSE-PAPIERE

holzfrei und holzhaltig, einseitig Hochglanz maschinenglatt u. zweiseitig satiniert gebleicht und ungebleicht hochfeine helle und dunkle Färbungen

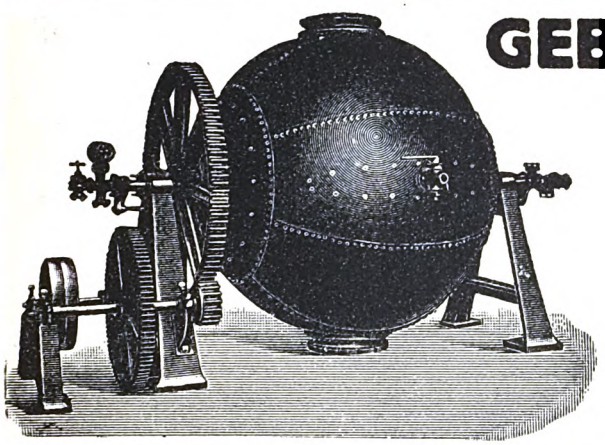
Tüten-, Pack-, Einschlag- und Kuvertpapiere, Kaschierpapiere, satiniert Tauen, Pergamentersatz, Pergamyn farbig Pergamyn und geprägt Pergamyn, dünn Pergamyn und dünn Pergamentersatz, Florpost u. Durchschlagpost, satiniert imitiert Pergament, Spinnpapiere, Sackpapier Seidenpapiere, auch schräggerippt sowie helle und dunkle Farben

Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapier

Digitized by Google

Harzleim für Übersee
Transicol dry

NAAMLOOZE VENNOOTSCHAP „TRANSICOL"
ROTTERDAM, SCHIEDAMSCHE SINGEL 64



GEBR. SACHSENBERG
Aktiengesellschaft
ROSSLAU 80 a. ELBE
Maschinenfabrik Eisengießerei Schiffswerft
Kesselschmiede
Gegründet 1844 Ca. 1600 Arbeiter

Rotier. Kugelkocher
Dampfmaschinen
jeder Größe, auch Schnelläufer für elektrische Betriebe
Dampfkessel jeder Art
auch
Wasserröhrenkessel hydraul. genietet

OTTO
BEHRENDT
ABT. CHEM. FABRIK KNAUTKLEEBERG-LEIPZIG
ALLE CHEMI-KALIEN FÜR DIE PAPIER-FABRIKATION
ADLERHAMMER

Karl Veit
Filztuchfabrik
Göppingen
Gegr. 1876

fertigt alle Sorten **Filze**
für Papier-, Zellstoff- und Holzstoff-Fabriken
in bewährten Sorten
Neu: Asbesttrockenfilz D. R. P. 296773

Digitized by Google

FELDMÜHLE,

PAPIER- UND ZELLSTOFFWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

Hauptverwaltung STETTIN Königstor Nr. 11

Papierfabriken in Odermünde b. Stettin u. Liebau i. Schles.
Zellstoffabrik, Holzschleiferei, Spiritusfabrik i. Odermünde

ZELLSTOFF- (SULPHITE-)

Papiere aller Art

von besonderer Festigkeit, hoher einseitiger Glätte, sowie maschinenglatt, gebleicht und ungebleicht

ZELLSTOFF- (SULPHITE-)

Seidenpapiere

gebleicht und ungebleicht

PERGAMYN- UND PERGAMENTERSATZ

gebleicht und ungebleicht

Druckpapiere

maschinenglatt und geglättet

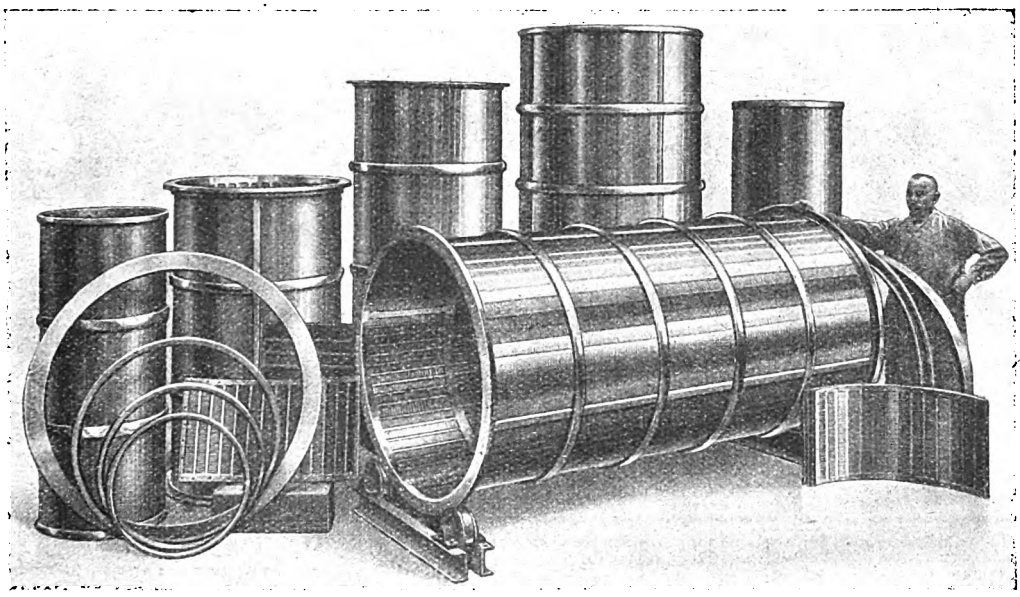
Fein Offsetdruck der Firma Carl Beckh Söhne, Feinpapierfabrik, Faurndau

Digitized by Google

J. ERHARD

Inh. J. Waldenmaier. Süddeutsche Armaturenfabrik u. Bronzegießerei

Heidenheim-Brenz (Württ.)



Abteilung

Knotenfang-zylinderbau

liefert
Zylinder in jeder Größe und Schlitzung in Messing oder Phosphorbronze

Abteilung

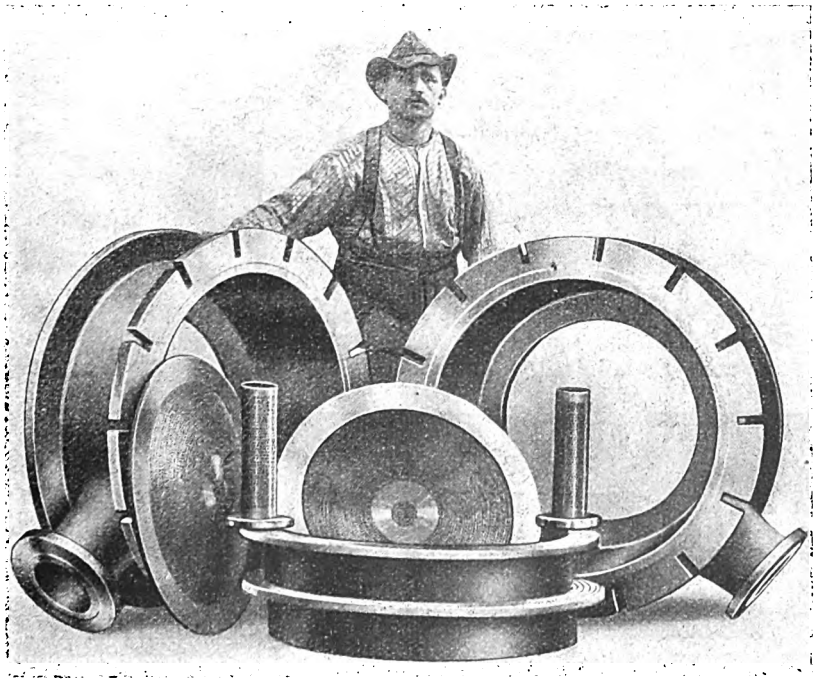
Gießerei

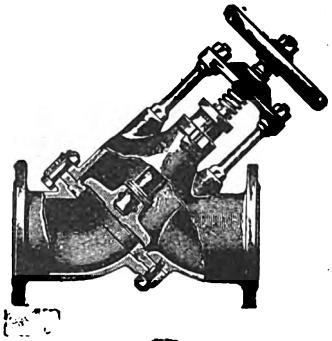
liefert Abgüsse bis 7000 kg Stückgewicht in allen Legierungen wie säurefeste Phosphonbronze, Phosphorbronze, Messing, Aluminium

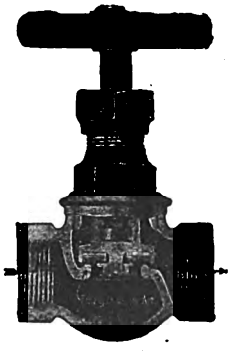
Abteilung

Armaturen-fabrik

liefert Ventile, Hähne, Schieber in Eisen, Stahl, säurebeständiger Bronze, Blei



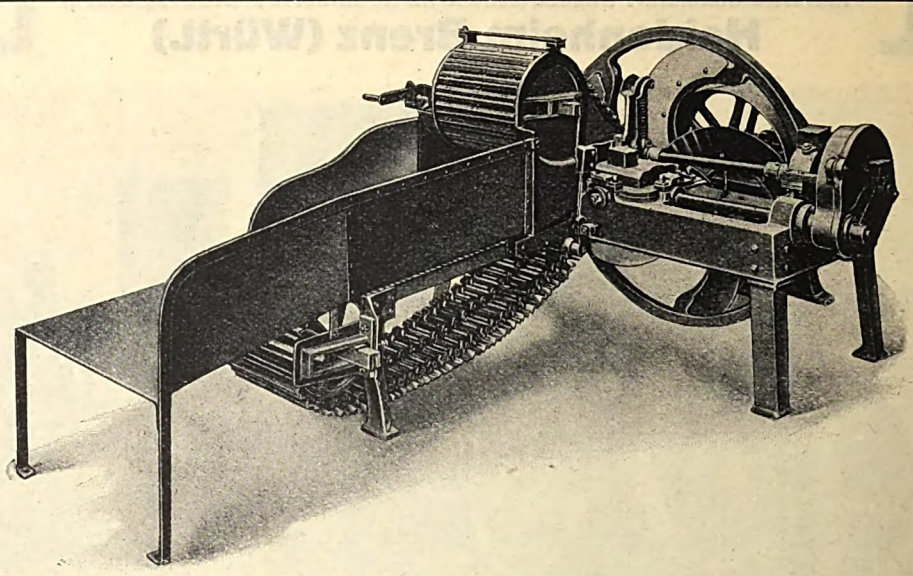




Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

Digitized by Google

Robert Nyblad • Maschinenfabrik • Papenburg a. d. Ems



Häckselmaschinen kräftigster Bauart, für Dauerbetrieb u. größte Leistungen. Einrichtung zum Schneiden kürzesten Häcksels, sowie automatischer Ballenzerteilung. Unfallgefahr ausgeschlossen.

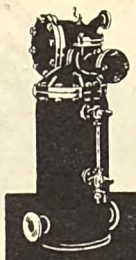
Spezialmaschinen zum Schneiden von Esparto und härtester Materialien.

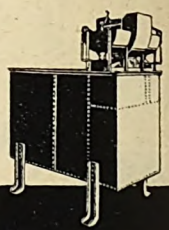
Querschneider
mit rundlaufenden und schwingenden Schneidmessern, im direkten Anschluß an die Papiermaschine.

Perforier- und Lochapparate
für Rohdachpappenmaschinen.

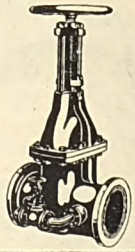
Armaturen u. Apparate
für zeitgemäße Wärmewirtschaft

Hochdruck-Dampf-Absperr-Organe.
Selbsttätige Kondenswasser-Rückleiter,
Autom. Wasser-Reinigungs-Apparate,
Filter, Enteisener, Vorwärmer, Entöler.
Wasserstandsanzeiger, Kondenstöpfe.





& Co. & Co.



Schumann & Co.
Armaturen u. Apparate, Leipzig-Plagw. 20.

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

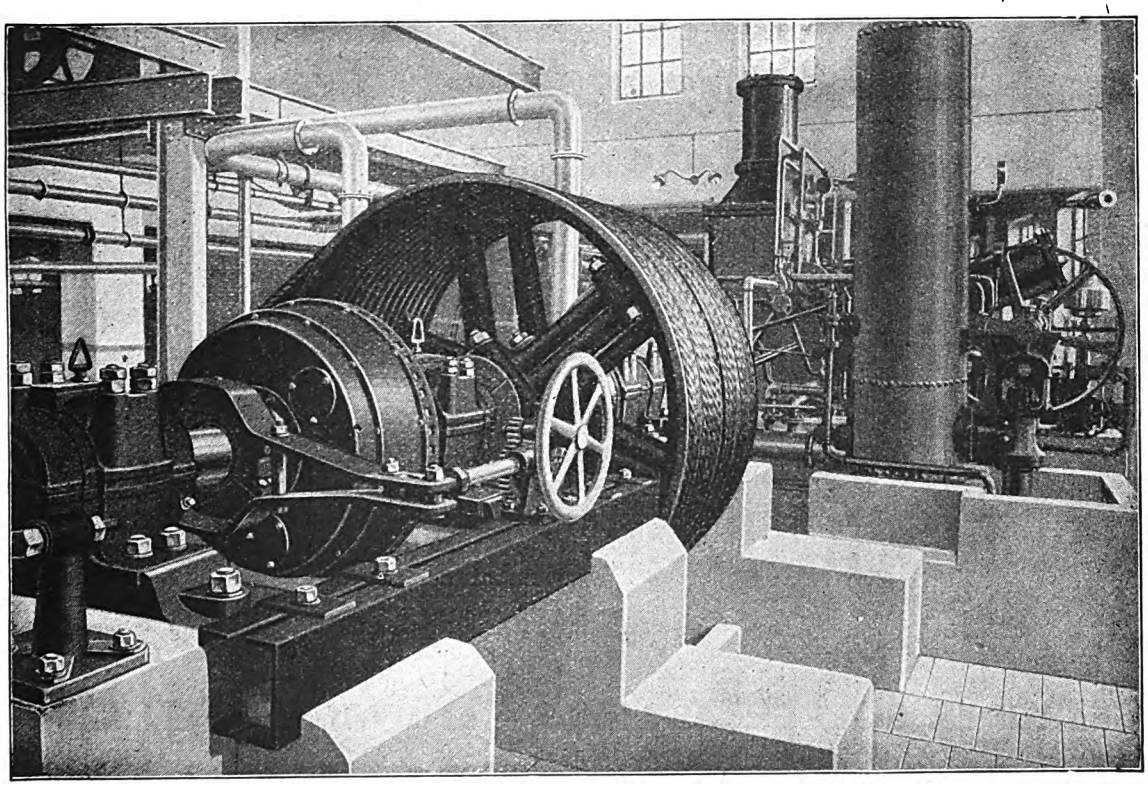
Digitized by Google

PENIGER
TRANSMISSIONEN
NACH DINORMEN

gewährleisten größte Betriebssicherheit und sind deshalb in der Papierindustrie bestens eingeführt.

✶

Der neue Hauptkatalog 600 enthält wertvolle Hinweise über Wahl, Einbau und Wartung von Triebwerken, praktische Rechnungstabellen und ausführliche Angaben über Abmessungen und Gewichte der Konstruktionen, welche nach den vom Normenausschuß der deutschen Industrie aufgestellten Richtlinien entworfen sind.



Ausgeführte Transmissionsanlage in einer Papierfabrik.

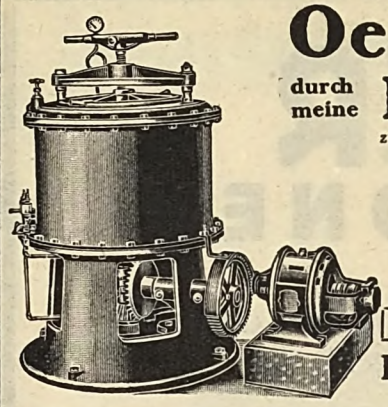
Großkraftschleifer durch Doppelkegelreibungskupplung D.R.P. Nr. 365524 u. 335594 direkt mit Transmission gekuppelt. Normale Leistung der Kupplung: N=800 bei n=250, im Betrieb überlastet bis N=1200 bei n=250.

✶

Antriebe für Maschinen der Papierindustrie bestehend aus: Ringschmierlagern mit und ohne Losscheibenträgern, Riemenscheiben mit Reibungskupplungen, Anpreßvorrichtungen usw.; insbesondere Riementriebe mit konischen Scheiben in großer Zahl ausgeführt.

PENIGER MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI A.-G. / PENIG I. SA.

Digitized by Google



Oel wird erspart

durch meine **Dampfzentrifuge**

zur Entölung von Putztüchern, Wolle, Lumpen usw.

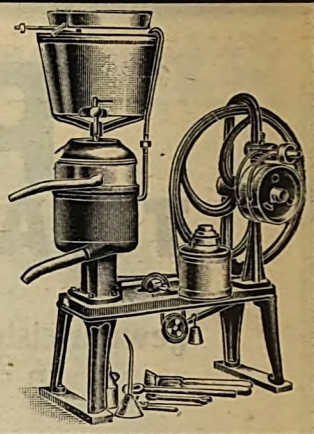
Oelreinigungs-Zentrifuge „DIVISOR"

zum Reinigen aller Arten Abfallöle
Vollkommenste Maschine der Gegenwart!

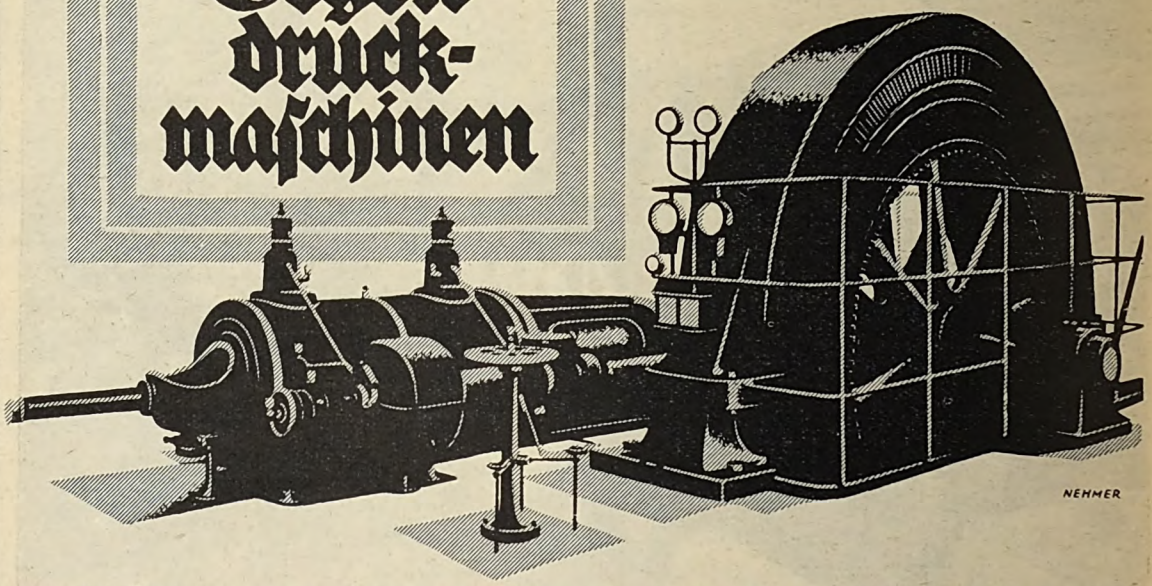
Spezialität seit 15 Jahren

Feinste Zeugnisse aus Privat- und Staatsbetrieben

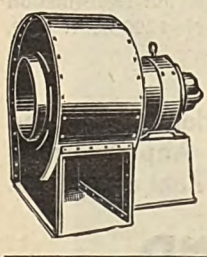
Rudolf Vogel, Chemnitz 10
Maschinen- und Apparatebau



Gegen-druck-maschinen



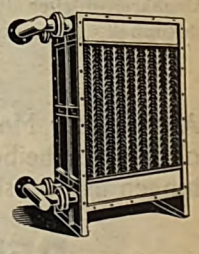
GEBRÜDER SULZER AKT.-GES. ★ LUDWIGSHAFEN A.RH.



Neue, kraftsparende Konstruktionen!

Lufterhitzer Ventilatoren

Unterwind- und Saugzug-Ventilatoren
Kiefer's Absaugungs-Anlagen
Kiefer's Luftheizungen
Kiefer's Trocken-Anlagen
Kiefer's Entnebelungs-Anlagen
Kiefer's pneumatische Transportanlagen



Spezialität seit 1877 für Schälspäne, Lumpen, Häcksel, Holzstoffe usw. Spezialität seit 1877

Maschinenfabrik Gg. Kiefer, Feuerbach-Stuttgart O 80-86

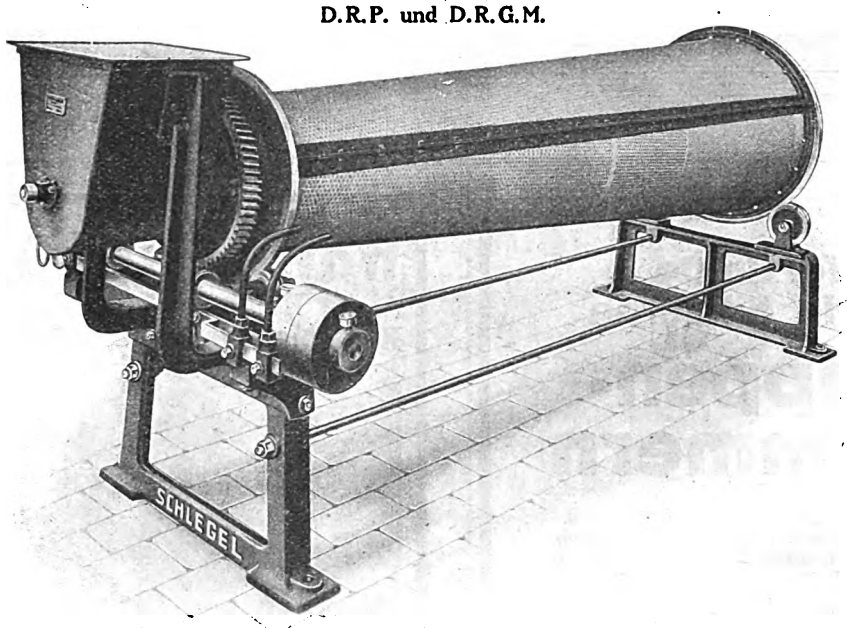
Digitized by Google

UNENTBEHRLICH für alle Altpapier verarbeitenden Papier-, Pappen- und Kartonfabriken sind meine bestens bewährten

rotierenden Patent

Kollerstoff - Sortiermaschinen

D.R.P. und D.R.G.M.

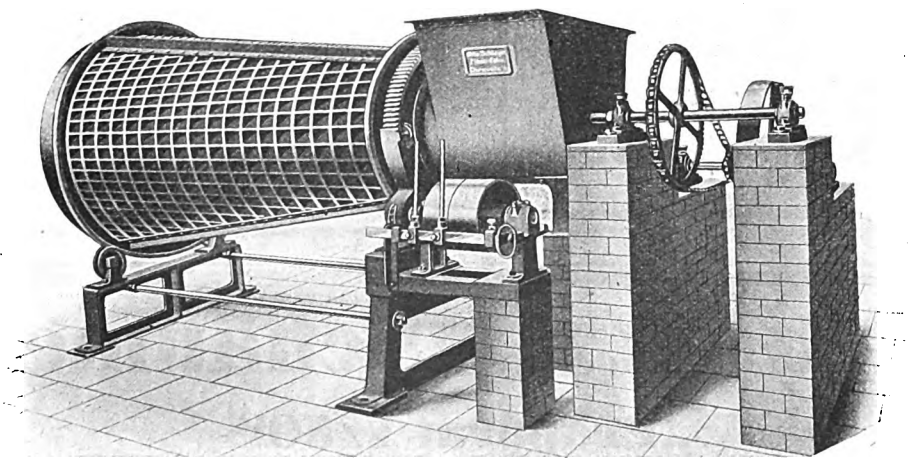


sowie meine rotierenden Patent Rohaltpapier-

Sortier-u. Reinigungsmaschinen

D. R. P. und D. R. G. M. zum Reinigen und

Entsanden des rohen Altpapieres



Mit Prospekten und Kostenanschlägen gern zu Diensten

OTTO SCHLEGEL MASCH.-FABRIK CHEMNITZ-KAPPEL

VOIGTSTRASSE 27

Digitized by Google

LOH-BRAUN

verbessertes Saftbraun

FARBSTOFF

LEIMSTOFF * FÜLLSTOFF

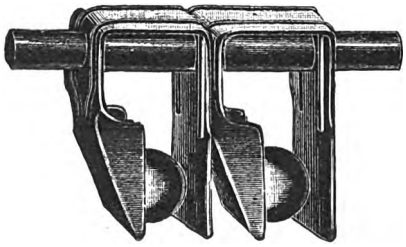
Telegr.: Chemiewerk

Chemische Industrie Karlsruhe G. m. b. H.

Karlsruhe 8 (Baden)

Verzinkte sowie hölzerne

Pappen-klammern



System Krüger

liefert seit Jahrzehnten als Spezialität

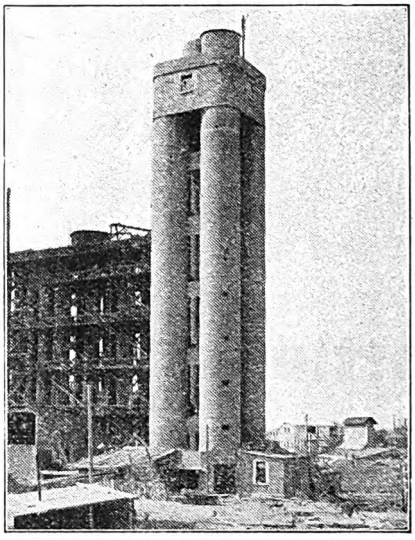
Ia Referenzen des In- und Auslandes

V. JOCKEL

STOLPEN SACHSEN

Wayss & Freytag A.G.

Beton- und Eisenbeton-Hoch- und Tiefbauten * Zementwaren



Kalktürme der Zellstoffabrik Aschaffenburg

Neustadt a.d. Haardt
Berlin
Bremen
Breslau
Chemnitz
Danzig
Dortmund
Dresden
Düsseldorf
Essen
Frankfurt
Halle
Hamburg
Hannover
Karlsruhe
Kattowitz
Kiel
Köln
Königsberg
Leipzig
München
Nürnberg
Stettin
Stuttgart
Wien
Innsbruck
Triest
Budapest
Buenos Aires
Rio de Janeiro

Entwurf und Ausführung

von Fabrikgebäuden * Lagerhäusern * Silos aller Art * Maschinenfundamenten * Wasserbehältern * Holländern * Stoffbütten * Klär- und Filteranlagen * Stoffängern * Rührbütten * Kohlenbunkern * Kesselunterbauten * Wasserkraftanlagen u. a. m.

Milch zum Verhindern des Schäumens

ist eine Lösung meines

„Präparat V/50"

Wirksamstes, dabei billigstes Schaumverhütungsmittel, seit einem Jahrzehnt in der Praxis bewährt

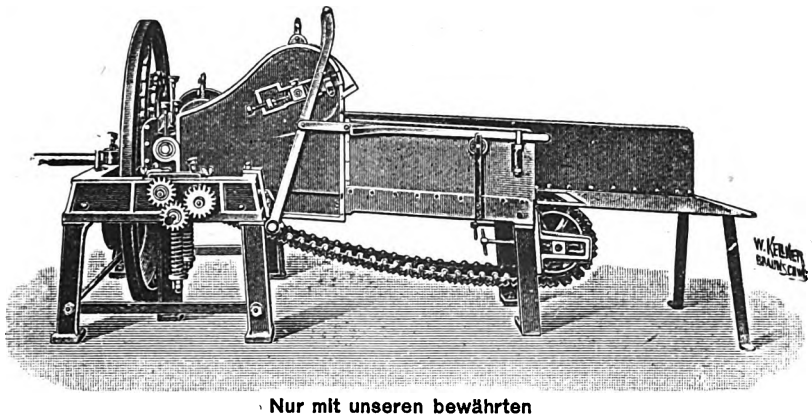
Glycerma ein salzfreies Glycerinpräparat. In Wirkung mit Glycerin durchaus übereinstimmend, aber nur 1/3 kostend

Chromoleim gleich gut bewährt zum Streichen für Chromo-, Bunt- und Kunstdruckpapier, immer zuverlässig und auf Lager unveränderlich

LOUIS BLUMER * ZWICKAU

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Crölwitzer

Digitized by Google



Nur mit unseren bewährten

Stroh-Schneide-, Reinigungs-, Sortier- und Entstäubungs-Anlagen

können Sie **reinste Zellulose** herstellen,
Ihre **Produktion verbessern** und dadurch den **Absatz vergrößern!**

Außerdem machen sich unsere Anlagen durch die
Rückgewinnung der im Stroh noch enthaltenen Körner (1% vom Strohgewicht und mehr)
schon in wenigen Monaten bezahlt.

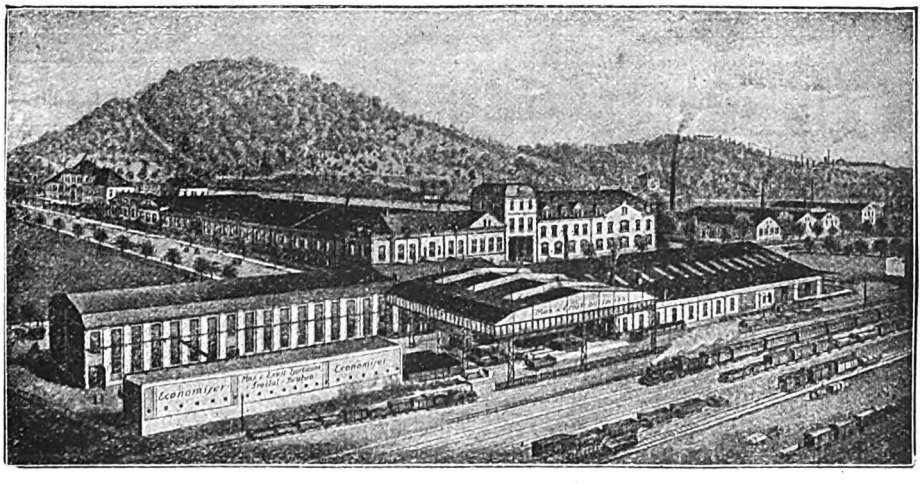
Verlangen Sie deshalb noch heute unverbindliches Angebot von

Ernst Grumbach & Sohn Aktiengesellschaft, Freiberg (Sa.)

Einziges Arbeitsgebiet:

Gußeiserne Economiser

mit verbessertem Rußkratzerantrieb, D.R.P. 314332
Neuanlagen und Ersatzteile zu „Green"-Economisern

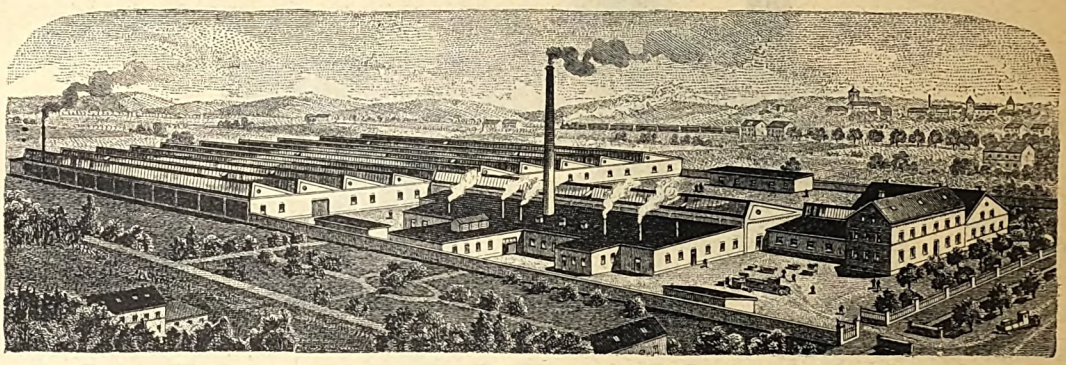


MAX & ERNST HARTMANN
Maschinenfabrik :: Freital 78 bei Dresden

Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

Digitized by Google

Dürener Metalltuch- u. Egoutteurfabrik, Düren (Rhld)
J. W. Andr. Kufferath & Co. G. m. b. H.



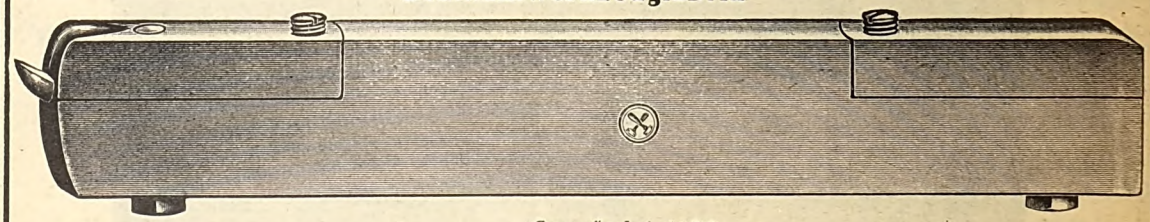
METALLTÜCHER

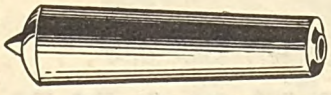
Sigfried Levy jr.
Hamburg 24, Papenhuder Straße 42

Kommissionsweiser
Ein- u. Verkauf sämtlicher Rohstoffe
für die Papier- und Kunstwollfabrikation
Tauwerk, Eisen und
Metalle

OFFERTEN UND ANFRAGEN STETS ERBETEN

Joh. Urbanek & Co. * Frankfurt a. M.
Diamantwerkzeugfabrik





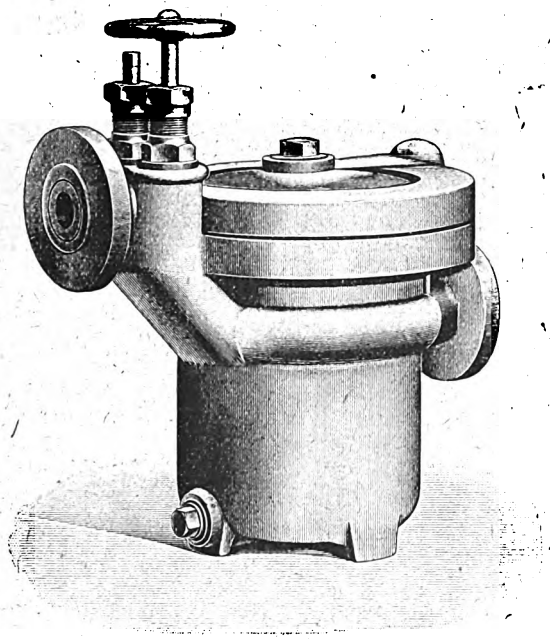
Gegründet 1879
Nur Frankfurt am Main
*

Abdrehdiamanten mit angeschliffener Schneidkante
zum Abdrehen von Calanderwalzen. Nachschleifen von Calanderdiamanten sachgemäß, schnell und billig
Abdrehdiamanten zum Abdrehen von Schmirgelscheiben

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

Digitized by Google

Viele Tausende im Betrieb



30jährige Spezialität

DICKER & WERNEBURG
G·M·B·H
HALLE A.S.

Kondenstopf
mit Umgang und Zwillingsventil
Ohne Betriebsstörung auseinander-zunehmen, zu reinigen u. zu reparieren

Schmierpumpen
Dampfarmaturen aller Art
nach eignen Modellen oder jeder gewünschten Ausführung

DAQUA-Anlagen
für
Luftheizung
Entnebelung

pneumatischen Transport und Absaugung von Hack- und Schälspänen, Papierabfällen, Lumpen usw. liefern bei geringsten Betriebskosten, langjährige Spezialität und weitestgehender Garantie

DANNEBERG & QUANDT * BERLIN W 35
Man verlange Spezialprospekt 72s

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck der Firma Gustav Toelle in Wildenfels

Digitized by Google

Metalltücher

einfache und drillierte in schwerster Ausführung

*

Egoutteure

mit und ohne Wasserzeichen sowie innerer Selbstreinigung

empfiehlt

H. Güntter

*Metalltuchfabrik * Biberach-Riss*

Maschinen-Siebe

einfach, doppelt, drilliert, dreikettig

sowie

Unterlags- und Überzugs-Gewebe

in schwerer u. sorgfältiger Ausführung

liefern

Foest & Loesche

Rosslau (Anh.)

Metalltuch- u. Drahtgewebe-Fabrik

Gegründet 1869 * Telegr.-Adr.: Metalltuch

ADOLF EPTING

Gegründet 1868 / **G. m. b. H.** / Gegründet 1868

Fernspr. 20851/52 **Stuttgart** Wolframstr. 32

Spedition · Lagerung · Rollfuhrwerk

Empfangsspediteur zahlreicher Papierfabriken

Langjährige Erfahrung in Papier-Transporten Lagerung, Abfuhr / Geschultes Fachpersonal

Digitized by Google

ELMORE'S

METALL-A-G

SCHLADERN (SIEG)

(UNBESETZTES GEBIET)

liefern kurzfristig und preiswert

KUPFER

Walzenüberzüge
Walzen-Verkupferungen
Walzen-Aufkupferungen

Tiefdruckwalzen
jetzt für alle Bauarten

Kühlzylinder
Rohre
Trommeln
Stangen

Digitized by Google

Ihre Kesselanlage neuzeitlich?

Ohne Fraissinet-Heissluft-Russ- u. Flugaschenfeger?

Erbringt effekt. Betriebsersparnisse!

ALFR. FRAISSINET ◆ APPARATEBAU ◆ METALLSCHLÄUCHE **CHEMNITZ 11**

ELEKTRISCHE GASREINIGUNG UND ENTSTAUBUNG

nach dem

COTTRELL-MÖLLER-VERFAHREN

in Hunderten von Anlagen des In- und Auslandes seit Jahren ununterbrochen im Betriebe

In der

ZELLSTOFF-INDUSTRIE

zur Entnebelung und Entstaubung der Abgase der Ofen- und Laugereibetriebe

☆

L U R G I

APPARATEBAU-GESELLSCHAFT M·B·H / FRANKFURT a. M.

NIEDERMENDIGER STEINWERKE A.-G.

Niedermendig (Rhld.)

Basaltlava-

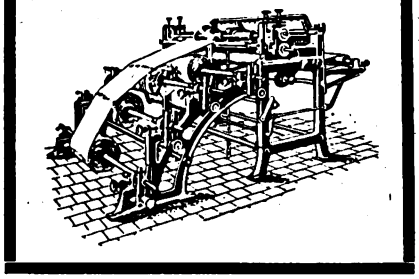
Grundwerke
Raffineursteine
Kollergangsteine und
Holländer, Holländerwalzen
Säuresteine, Säurebottiche usw.

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 g, von der Firma

Digitized by Google

Walter Kellner A.G

MASCHINENFABRIK BARMEN



Unsere Sonderheit seit 25 Jahren

Papierverarbeitungs-Maschinen

Längs- und Querschneide-Maschinen * Rollenschneide- und Wickel-Maschinen * Gummier- und Lackier-Anlagen * Beklebe- und Gummier-Maschinen für Rollen und Formate

Verlangen Sie Sonder-Angebote!

Dampfmesser

Pressluftmesser ☆ Wassermesser

FÜR ALLE VERWENDUNGSZWECKE
LIEFERT SEIT ÜBER 10 JAHREN

FEODOR STABE

Apparatebauanstalt

BERLIN SO 26

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

JULIUS
BUCHMANN
Holzstoff- u. Pappenfabrik * Kartonfabrik
Rinnthal-Sarnstall
(Rheinpfalz)

empfiehlt sich zur Lieferung

von

MASCHINEN-
Leder- Grau- Feingrau-
PAPPEN
und Chromo-Ersatz-Karton
auch ein- und zweiseitig farbig gedeckt
in Rollen und Formaten

HUTTER & SCHRANTZ A-G
Siebwaren- und Filztuchfabriken / Zentrale: Wien VI, Windmühlgasse 26

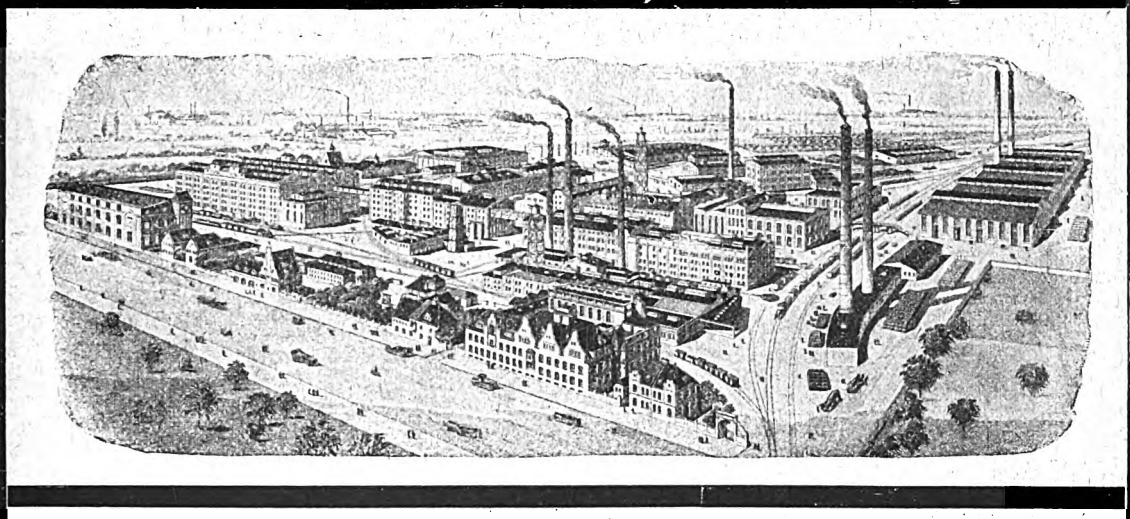
Sämtliche Filztuche
für die
Papier-, Zellulose-, Holzstoff-, u. Pappen-Fabrikation
Segeltuch Trockenfilze (Canevas)
Wickelfilzstreifen, eigenes Patent – Baumwolldeckel-riemen, sowie sämtliche Filztuche für techn. Zwecke

Sämtliche Siebe
Papiermaschinen- u. Zellulosesiebe mit Spezialnähten, Egoutteure mit u. ohne Wasserzeichen, Entwässerungs-zylinder, Knotenfangplatten, Schüttlerbleche, Pappenklammern.

Filztuchfabr.: Wasenbruck, Post Götzendorf (N.-Ö.) :: Niemes Tschechoslovakei
Metallt.-Fabr.: Wien X, Laxenburger Str. 66
Niemes Waldwerk, Tschechoslovakei

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 g, von der Firma

Digitized by Google



Henkel & Cie A-G
Düsseldorf

★

Wasserglas
„Marke Henkel"

flüssig in allen Stärken bis 60° Bé = 140° Tw und 68° Bé = 175° Tw

★

Natron-Wasserglas
„Marke Henkel"

Spezialität: P. E. in Stärke von 37/40° Bé ist das von allen Papier-, Pappen-, Wellpappen- und papierbearbeitenden Fabriken bevorzugte

Klebemittel

dessen vielseitige Vorteile allgemein anerkannt werden

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

WALZEN-BEZÜGE

FÜR PAPIER- UND KARTONFABRIKEN

IN ERSTKLASSIGER UND BESTBEWÄHRTER

PARAQUALITÄT

Fachmännische Ausführung auf Grund langjähriger Erfahrung. Walzen von 6000 mm Bahnlänge, 750 mm Durchmesser und 25 mm Bezugsstärke für die größten in Europa laufenden Papiermaschinen sind von uns geliefert.

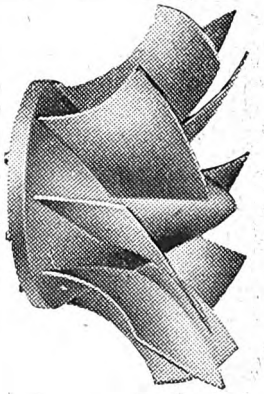
GUMMIWERKE BECKER A.G.

HEIDENHEIM-BRENZ

WÜRTTEMBERG

FRITZ NEUMEYER WASSERTURBINEN

★ 6000 ANLAGEN IN ALLEN WELTTEILEN ★



★ EIGENE VERSUCHSANSTALTEN FÜR TURBINEN UND REGLER ★

FRITZ NEUMEYER · AKTIENGESELLSCHAFT · MÜNCHEN

MIT GOTHAER NIEDERLASSUNG · BRIEGLEB, HANSEN u. Co.

Ingenieurbüros in:

Amberg, Schenkelstraße 146	Berlin W 8, Unter den Linden 30	Dresden, Krenkelstraße 21	Elbing, Fischerstraße 7	Giessen, Bergstraße 1
Minden, Paulinenstraße 15	München, Wagmüllerstraße 18	Stuttgart, Hohenheimer Str. 53		

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 g. von der Firma

Digitized by Google

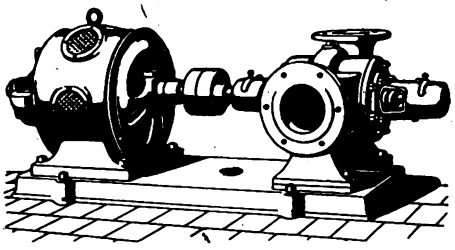
PUMPEN

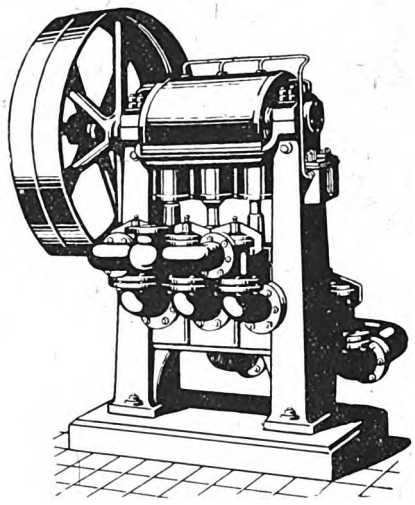
zur Förderung von dicken, zähen Flüssigkeiten, wie Brei, Strohstoffe etc.

in Spezialausführung für die Papierindustrie

Außerdem:

Armaturen. Kondenstöpfe





PUMPEN- u. ARMATUREN-KONZERN G.M.B.H.

Verkaufsgemeinschaft der Firmen:

KLEIN, SCHANZLIN & BECKER A.-G.

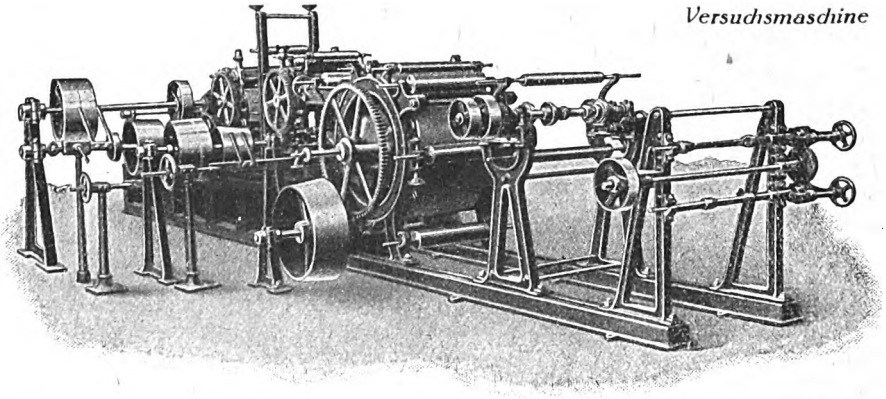
MASCHINENBAU A.-G. BALCKE Werk Frankenthal

FRANKENTHAL (PFALZ)

Eisenwerk C. Joachim & Sohn, G.m.b.H., Schweinfurt a.M.

Maschinenfabrik / Eisengiesserei / Kesselschmiede

Versuchsmaschine



Spezialität: Maschinen für Pappen- u. Papier-Fabrikation

Für den Fabrikbetrieb:

Hadernschneider · Drescher · Holländer und Kollergänge Stroh- und Hadernkocher · Rühr- und Schöpfwerke Stoffpumpen · Cylindermaschinen, Ein- und Mehrzylinder Langsiebmaschinen · Schraubenpressen · Walzenpressen Glätt- und Satinierwerke · Kolben- und Centrifugalpumpen · Saugerpumpen · Trockenzylinder · Komplette Einrichtungen von Asbest-, Zement-Schiefer-Fabriken

Für Versuchs- und Lehrzwecke:

Kleine Holländer in 6 Größen · Dampfgefäße, halbrund und kugelförmig · Kleine Schöpfbütten und Schöpfformen Schraubenpressen · Kleine Pappen- und Papiermaschinen Trockenapparate · Satinierwerke mit Stahl- und Papierwalzen (in den verschiedensten Ausführungen nach den betreffenden Wünschen) Versuchskollergang · Knotenfänger und Haspel

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

Pitzler'sche Hadern- u. Altpapier- sowie Tauen-Schneider D.R.P. u. D.R.G.M.

mit verschiedentlich angeordnetem Kreismesserschneide-Apparat von den kleinsten bis zu den größten Leistungen

Ferner als Spezialität in erstklassiger Ausführung: Neueste und bestbewährte Altpapier-Reinigungs-, Verarbeitungs- und pneumatische Transport-Anlagen

Der Beweis der Vorzüglichkeit: über 600% Nachbestellungen / Vor Nachahmungen wird gewarnt, da solche von mir nachweisbar umgebaut werden mußten, außerdem Patentverletzungen gerichtlich verfolgt werden

Tauenschneider D. R. G. M.; Drescher; Stäuber mit regulierbarer Reinigung; Leimmaschinen zum animalischen Leimen mit Luft- und Zylinder-Trockenapparat für höchste Papiergeschwindigkeit (Pitzler's Trockenhaspel); Klebmaschinen; Holländer mit höchstem Gefälle, größte Holländerwalze; kombinierte Rapid-Röhren-Grundwerke, welche in der Hälfte der bisherigen Zeit mahlen; Bleicherei-Anlagen; Pappenmaschinen; Pappen-Trockenapparate; Cellulose-Zerfaserer (Opener); Schwefelöfen (System Achenbach); Astausscheidetrommeln; Entwässerungstrommeln; Cellulosetransporteure; Holzschleiferei-Maschinen; „Effektiv"-Sortierapparat, horizontalachsig, für schärfste Sortierung bei der kleinsten Stoffverdünnung und geringstem Kraftbedarf, also beste Betriebsresultate, patentiert in allen Industrie-Staaten

Sämtliche Maschinen für die Papier-, Pappen-, Karton-, Cellulose- u. Holzstoff-Fabriken

WINAND PITZLER Inh.: Gustav Schurz Maschinenfabrik und Eisengießerei

Fernruf 907 — Birkesdorf-Düren, Rheinland — Gegründet 1845

MÜLLER SCHMIDT & CO

DRESDEN-NEUSTADT

Gegr. 1883

Spedition · Lagerung · Rollfuhrwerk
Internat. Transporte

Telegramm-Adr.: „Transportmüller" / Fernspr.: 13588 und 13434 / Bankkonto: Gebr. Arnhold, Dresden-N Postscheckkonten: Nummer 4977 Dresden und Leipzig

SPEZIALITÄT

Papiertransporte

Sammelladungs-Verkehre nach allen Hauptplätzen Deutschlds. sow. nach Wien-Budapest, nach dem Orient u. nach Jugoslavien. Korrespondenten an allen Grenz- u. Hafenplätzen sowie in allen größeren Städten d. Ausld.

Große trockene Lagerräume m. Gleisanschluß am Güterbahnhof Dresden-N / Verteilung von Sammelladungen

I.
Technische Abteilung
Zellulose

II.
Papier
Pappen

Ludwig Kempinski Aktiengesellschaft
Berlin SW 47

Telephon: Kurfürst Nr. 483 und Nollendorf Nr. 7711
Telegramm-Adresse: Papierkempinski Berlin
Code: ABC 5th Edition
A-Z Papier Code 1-9 (Paper Trade)
Rudolf Mosse Code

G. GROLMAN ★ DÜSSELDORF

Spezialität: Sämtliche für die Papierfabrikation nötigen Chemikalien
von verschiedenen im In- und Auslande günstig gelegenen Lägern

SPEZIALITÄTEN:

Englische China Clay
für Füllzwecke in billig. bis zu den feinst. Qualität. u. in Spezialmarken f. Zwecke der Buntpapier- u. Chromopapierfabrikation

Caolin
von deutschen und böhmischen Werken

Asbestine
Direkter Import von Amerika

Talkum
französische und italienische, sowie österreichische Marken

Schwefelsaure Tonerde
14- und 18prozentig

Chlorkalk, Harz, Soda
Amer. Zellulose usw.

Bemusterte Offerte steht fracht- und zollfrei jeder Konsumstation zu Diensten

Digitized by Google

HARTMANN KONZERN

BERLIN * WIEN * NEW YORK * LONDON * BUDAPEST

ZELLSTOFF- UND PAPIERFABRIKEN

LEISTUNGSFÄHIGKEIT IM JAHRE: CA. 129600 t PAPIER

Kraft-
und Sackpapier aus reiner Natronzellulose
Pergamynpapier / Pergamentersatz
satiniert imitiert Pergament
Zellstoffseiden
Schmirgelrohpapier / Kabelpapier
Kunstdruck- und Chromopapier
Jllustrationsdruckpapier
Offsetpapier / Tiefdruckpapier
Naturkunstdruckpapier
satinierte und
maschinenglatte weisse und farbige Druckpapiere usw.

*

ZENTRALE:

WILHELM HARTMANN & CO

GMBH * BERLIN SW 19 * JERUSALEMER STRASSE 65-66

Telephon: Dönhoff 3541—44 ★ Telegramm-Adresse für Inland: Hartmannkonzern Berlin
Telegramm-Adresse f. Ausland: Paperkonz Berlin ★ Codes: Bentleys Complete Phrase Code
Western Union * ABC 5th, Impr. and 6th Edition * Schofield's Eclectic Phrase Code * Rudolf
Mosse Code ★ Banken: Darmstädter und Nationalbank, Berlin * Dresdner Bank, Berlin
Deutsche Bank, Berlin * Reichsbank-Girokonto ★ Postscheckkonto: Berlin Nummer 8541

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

HEIDENAUER PAPIERFABRIK

AKTIENGESELLSCHAFT

Heidenau Bezirk Dresden

Fabriken
in Heidenau und
Wernigerode-Hasserode am
Harz fertigen mit sechs
Papiermaschinen

in reicher Auswahl
täglich ca. 60 000 Kilo Papier

Sonder-Erzeugnisse:
Post-,
Schreib-, Bücher-
und Illustrationsdruck-
Papiere. Holzfreie sowie
holzhaltige feine weiße und farbige
Papiere für Briefumschläge, Litho-
graphie und Steindruck.
Bessere einseitigglatte Zellulose-,
sowie Tauen- und Einschlag-Papiere

FELIX SCHOELLER jr.

BURG GRETESCH

POST LÜSTRINGEN bei OSNABRÜCK

**PHOTOGRAPHISCHE
ROH- und BARYT-PAPIERE · FEINPAPIERE
aller Art
ZEICHENPAPIERE
und LICHTPAUS-ROHSTOFFE**

FEINPAPIERFABRIK

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck H 110, 60 g, von der Firma

Digitized by Google

Wiede & Söhne

Inhaber: Komm.-Rat Johannes Wiede

Gegründet 1893 **Papierfabrik** Gegründet 1893

Trebsen / Mulde

Eigene Rohstoff-Fabriken

750 PS Wasserkraft 8000 PS Dampfkraft

Strohzellstoff / Holzstoff

★

Spezialitäten:

Holzfrei Schreib-, Werkdruck- und Illustrationsdruckpapiere / holzhaltige Werkdruck-, Autotypie- und Offsetpapiere in Rollen und Formaten

★

3 Papiermaschinen (1 zu 220 cm, 2 zu 285 cm Arbeitsbreite)

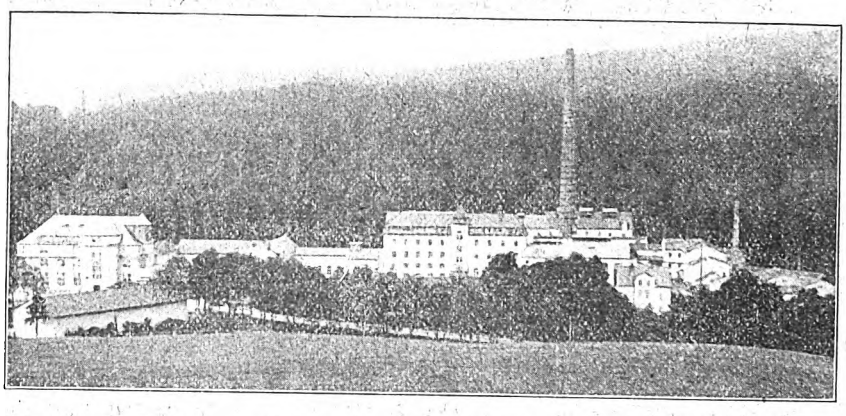
Bahnstation: Trebsen-Pauschwitz · Telegramm-Anschrift: Wiedesöhne, Trebsenmulde
Fernsprecher: Trebsen / Mulde Nr. 10 und 21 · Bank-Konten: Deutsche Bank, Fil. Leipzig. Allgem. D. Creditanstalt, Fil. Grimma. Reichsbanknebenstelle Wurzen

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google

Chemnitzer Papierfabrik zu Einsiedel

bei Chemnitz



3 Papiermaschinen / 150, 190 und 210 cm Arbeitsbreite
Tageserzeugung: 20000 Kilo

ERZEUGNISSE

Dokumenten- und Wertzeichen - Papiere

Feinste Hadernpapiere

Bücher-, Normal- und Zeichenpapiere

Feinste holzfreie Schreib- und Druckpapiere

Post-, Kanzlei-, Billett-, Schreibmaschinenpapiere, auch mit Wasserzeichen, Autotypiedruck-, imitierte Büttendruck-, Buntdruck-, Illustrationsdruck-, Kupferdruck-, Lichtdruck-, Notendruck-, Naturkunstdruck- und Werkdruck-Papiere

Lichtpaus - Rohpapiere

Digitized by Google

FERD. FLINSCH

BERLIN SW 68 ★ HAMBURG 8
KÖNIGSBERG PR. 5 ★ STETTIN

Druckpapiere
für alle Druckverfahren
Post-, Schreib- und Bücherpapiere / Farbige Umschlagpapiere und -kartons
Schreibmaschinen-Papiere
ohne und mit Wasserzeichen
Büttenpapiere / Kartons weiss und farbig
Postkartenkartons
Durchschlag- und Dünnpostpapiere

FÜR DEN EXPORT:
FLINSCH EXPORT GMBH ★ BERLIN SW 68
LINDENSTRASSE 70 ★ TELEGRAMME: PAPERCHIEF BERLIN

Aktiengesellschaft Papierfabrik HEGGE

HEGGE (BEI KEMPTEN IN BAYERN)

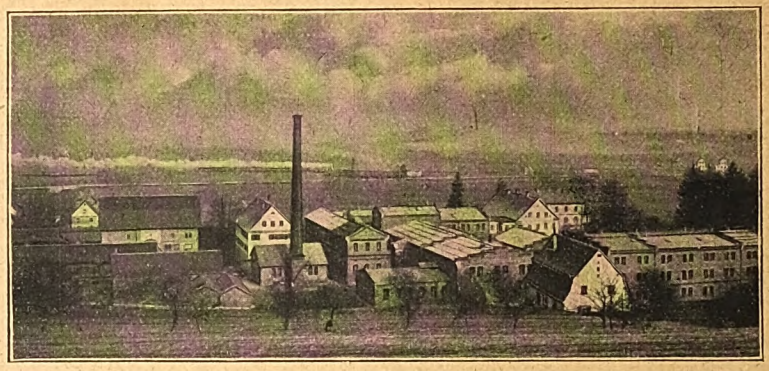
Telegramm-Adresse: Heggepapier Kemptenallgäu / Fernsprecher: Kempten Nr. 15 und 16 / Depeschen-Schlüssel: A.B.C. Code 5th Edition / A.Z. Papier-Code

ERZEUGNISSE:

Satinierte und maschinenglatte, holzhaltige, weiße u. farbige Druck- und Schreibpapiere, velin und gerippt, mittelfein Illustrationsdruck-, Prospekt-, Konzept-, Lösch- und Tauenpapier in Rollen, Formaten und Streifen für alle Zwecke, farbige Kartons, Postkarten- u. Paket-Begleitadressen-Kartons, einseitig-glatte Aktendeckel, Faltschachtelkartons, Tabak- u. Briefumschlagpapiere / Maschinenbreiten 150, 200 u. 255 cm

Gustav Toelle, Papierfabrik in Wildenfels, Post Fährbrücke i. Sa.

Digitized by Google



CARL BECKH SÖHNE

FEINPAPIERFABRIK
FAURNDAU (Württ.)

Fabrikanten bester Qualitäten von feinen und feinsten Hadernpapieren,

feinster holzfreier Papiere:

Schreibpapiere, Zeichenpapiere, Geschäftsbücherpapiere, Normalpapiere, Offsetpapiere u. Cartons, Lichtpauspapiere, Post- u. Schreibmaschinenpapiere

Sorber & Co.

PLAUENER PAPIER-MANUFAKTUR

Plauen i. V.

Anfertigungen in mittelfeinen u. feinen Pack- und Einschlag-Papieren sowie Fabrikation von ein- und zweifarbigen Duplex-Papieren

Satiniert weiß holzhaltig Tiefdruck der Firma Gustav Toelle in Wildenfels

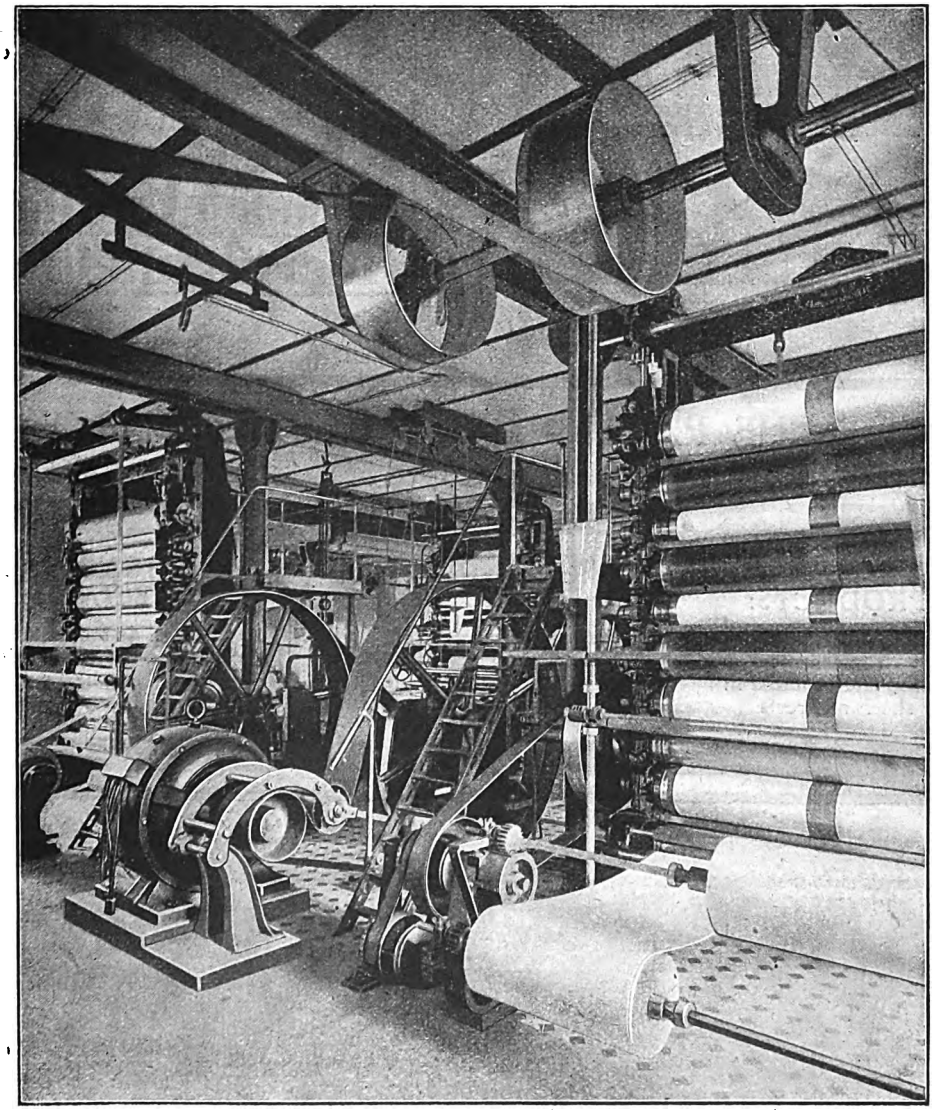
Digitized by Google

PÖGE

Generatoren für Wasserturbinenantrieb
Einanker-Umformer

Elektromotoren für Dreh- und Gleichstrom

Alle Special-Schaltungen für elektrische Antriebe in der Papier-Industrie



Elektrischer Einzelantrieb von zwei Papier-Kalandern durch Gleichstrom-Pöge-Motoren in einer sächsischen Papierfabrik

Pöge Elektricitäts-Aktienges. Chemnitz

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

Digitized by Google

EPECO

Gegr. 1855

WALZEN ALLER ART
HOLLÄNDER
AUS GUSSEISEN UND EISENBETON
KOLLERGÄNGE
TROCKENZYLINDER
KUGELKOCHER
HYDRAULISCHE PRESSEN

*

PROJEKTIERUNG
UND AUSFÜHRUNG
VOLLST. EINRICHTUNGEN

*

ABWÄRMEVERWERTUNG
KOMPLETTE ANLAGEN ZUR
SO_2-RÜCKGEWINNUNG
SULFITLAUGENBEREITUNG

FREIBERG E. PASCHKE & Co. SACHSEN
EISENGIESSEREI, MASCHINENFABRIK, KESSELSCHMIEDE.

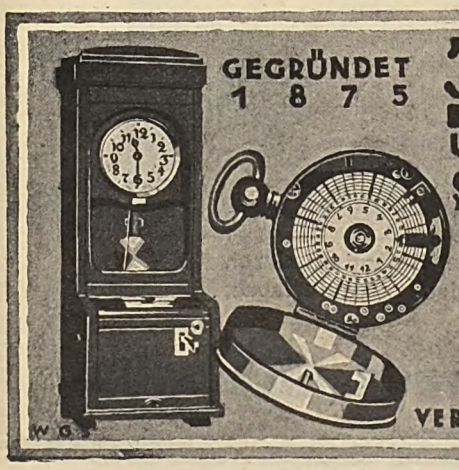
Transmissionen,
Steinbrecher,
Koksbrecher
in modernster Ausführung
liefern
Kleemann's
Vereinigte Fabriken,
Obertürkheim Württ.

OSTDEUTSCHE PAPIER- UND ZELLSTOFFWERKE A.-G.
NIEDERLASSUNG WELTENDE / HIRSCHBERG IN SCHLESIEN

SPECIAL PRODUCTS:
Colored printing and writing paper with mechanical wood glazed and unglazed in sheets and reels

SONDER-ERZEUGNISSE:
Farbig holzhaltig Druck- und Schreibpapier, geglättet und ungeglättet, in Bogen und Rollen

FABRICACIONES ESPECIALES:
Papel de imprenta y para escribir, satinado ò no, en pliegos y rollos



GEGRÜNDET
1875

Jakob Palmtag
UHRENFABRIK
Schwenningen a.N.

★

Arbeitszeitkontrollapparate + Karten- und Einschreibsystem + Akkordkontrollapparate + Wächterkontrolluhren + Brieftaubenkontrollapparate + Neueste Konstruktionen

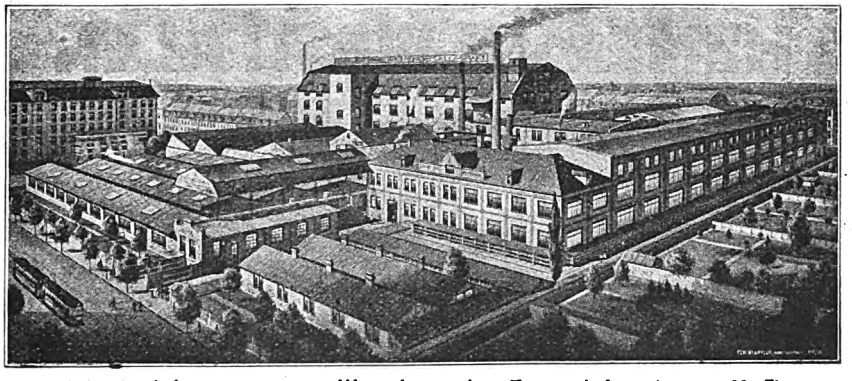
★

VERLANGEN SIE KOSTENLOSES ANGEBOT.

Digitized by Google

Hugo Greffenius Aktiengesellschaft

Frankfurt am Main



Ansicht unseres Werkes in Frankfurt am Main

Entnebelungs-Anlagen

unseres Systems erzielen auch in den schwierigsten Fällen trockene Papiermaschinensäle.

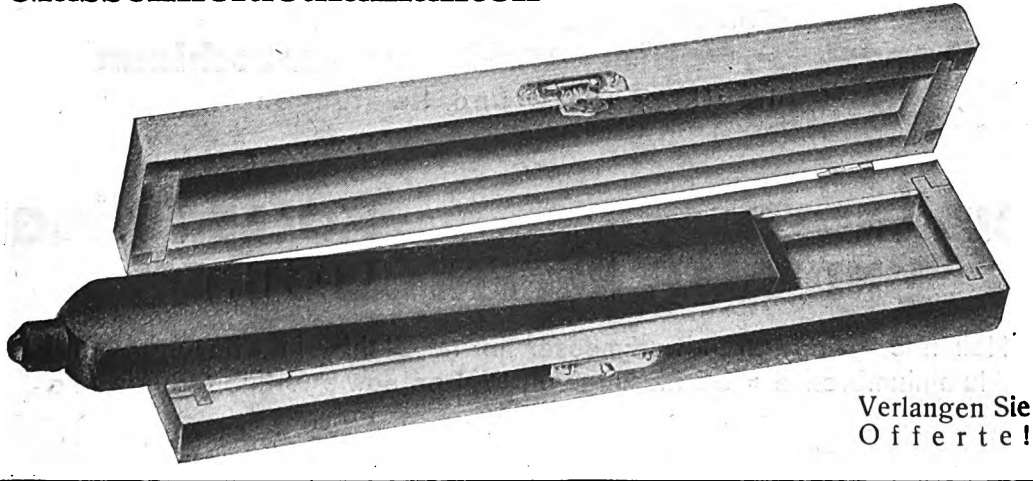
URBANEK & CO. G.M.B.H.

liefern in bekannter Güte

Diamantwerkzeugfabrik

Kalanderdiamanten
Abdrehdiamanten für Schmirgel-Scheiben
Glasschneidediamanten

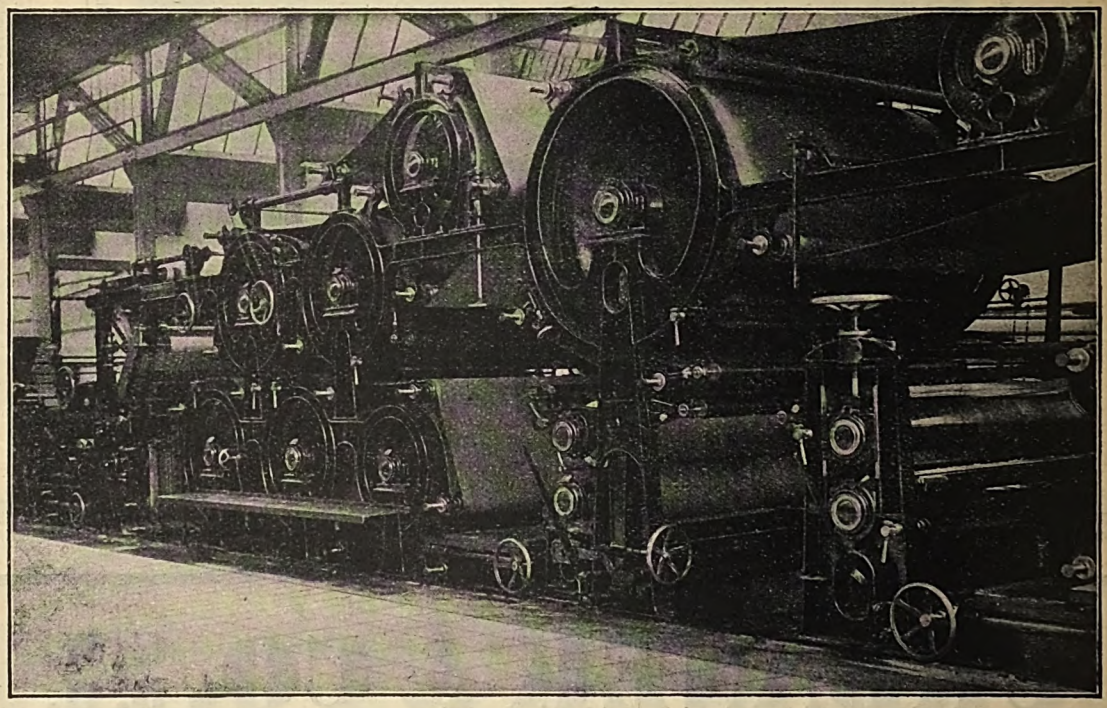
Berlin W 15
Uhlandstraße 52



Verlangen Sie Offerte!

Digitized by Google

GUSTAV REINHARD & Co
EISENGIESSEREI UND MASCHINENFABRIK
HEMER IN WESTFALEN



PAPIERMASCHINEN
für feinste Papiere und Kartons

✱

Selbstabnehmemaschinen
Langsieb-, Papier- und Pappenmaschinen
für alle Zwecke und Leistungen

✱

HOLLÄNDER KOLLERGÄNGE
UND ALLE NEBENMASCHINEN

Holländer- und Grundwerkmesser in Ia Stahl-, Ia Phosphor- und Aluminiumbronze * Garnierung von Walzen sowie fertige Grundwerke

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer

Digitized by Google

VOGTLÄNDISCHE FILZTUCHFABRIK WEIHMÜLLER & HOLZ LENGENFELD=WALDKIRCHEN i.V.

FERNRUF: LENGENFELD. 360 + TELEGR.: VOGTLANDFILZ

empfehlen sich zur Lieferung sämtlicher

FILZE

die zur Herstellung der Rohstoffe bis einschl. Veredelung der Papiere notwendig sind

Spezialität: Patentgefilzte Manchons

Lieferanten für die größte Papiermaschine der Welt

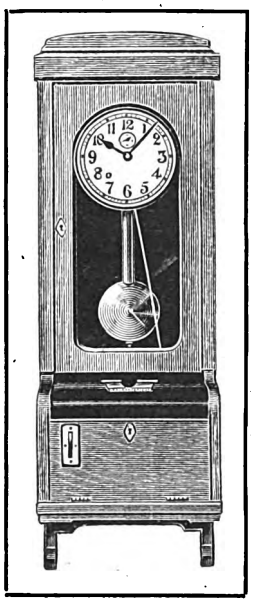
Digitized by Google

SAYBUSCHER
PAPIER-FABRIK
Żywiec / (Saybusch) Polen

Zigarettenpapiere
Seiden- und Kopierpapiere · Karbon-
rohseidenpapiere · Bibeldruckpapiere

FRIED. ERNST BENZING

Kontrolluhrenfabrik
SCHWENNINGEN a.N.
Württemberg



Langjährig bestbewährte Konstruktion

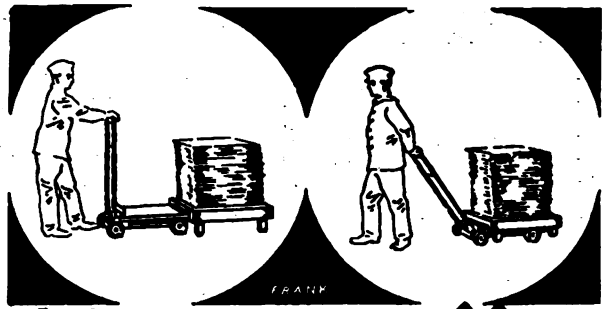
Arbeitszeit-
Kontrollapparat
für Ein- und Austritt
mit
automatischem Selbstaufzug
wodurch jede Bedienung
überflüssig

Benzing-
Zeitrechner
kontrolliert scharf, was jeder Einzelne effektiv leistet. Schafft genaueste Kalkulations-Unterlagen unter wesentlicher Ersparnis an Schreib- und Rechenarbeit

Garantiert bedeutende Produktions-Erhöhung

Sie sind rückständig!
wenn Sie keine zuverlässige
Arbeitszeit-Kontrolle
ausüben.

„Chronos"
prüft die Arbeitszeit,
kontrolliert die Pünktlichkeit!
Angebot F mit Drucksachen kostenfrei
Müller-Schlenker A.-G.
Uhrenfabrik
Schwenningen a. N., Schwarzwald

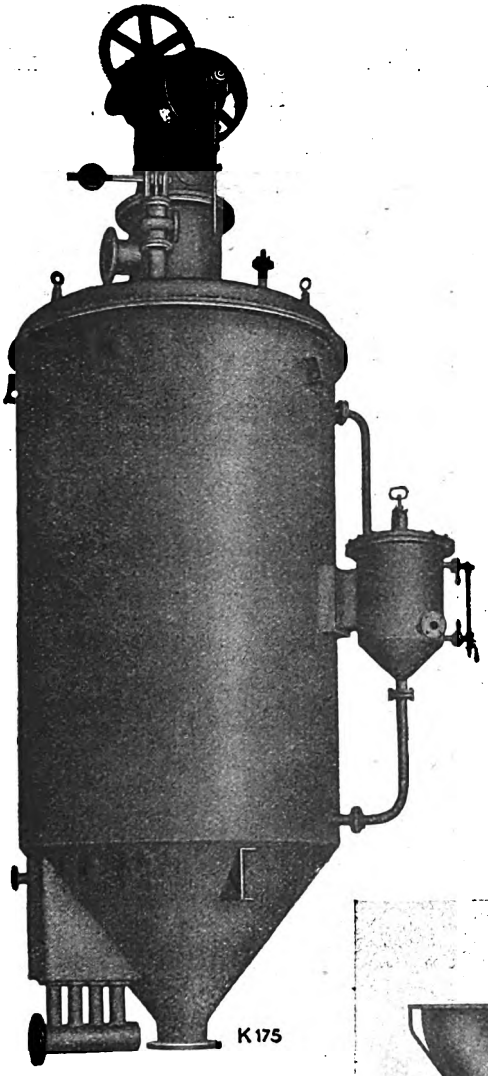


SCHILDKRÖTE
HUB-TRANSPORT-SYSTEM
fördert alles ohne Umladung
Ernst Wagner Apparatebau ✱ Reutlingen

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer

Digitized by Google

ESCHER WYSS & CIE.
ZÜRICH (SCHWEIZ)



Eindampfungsapparat
Autovapor
für Sulfitlauge

Eindampfungsanlagen
mit Wärmepumpe

Autovapor

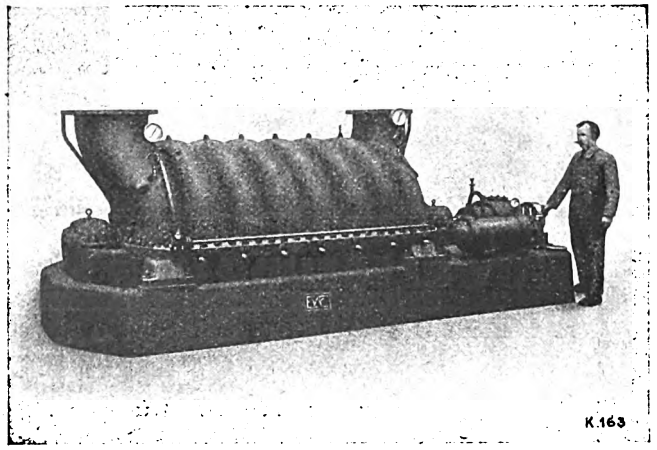
„System Wirth"

Konzentration von
Sulfit- und Sulfatablaugen

Eindickung
von anderen organischen
oder chemischen Lösungen

Spezialapparate
Spezialverfahren

Verbrennung der eingedampften
Sulfitablauge in den Dampfkessel-
feuerungen bei höchstem Nutzeffekt



Dampfturbokompressor System Ewc. Modell für Sulfitablauge
20–25000 kg Verdampfung pro Stunde

71/24

Digitized by Google

TALKUM

zur Papierfabrikation vorzüglich geeignet

EDELKAOLIN

feinste, sandfreie, blütenweiße Spezialsorte

Eduard Elbogen, Bergwerksbesitzer

Wien III/2, Dampfschiffstr. 10
Telegr.-Adr.: Edelbogen, Wien
Bedeutendster Talkumproduzent Oesterreichs

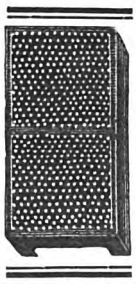
Holzmehlfaser

für Papierfabrikation

empfiehlt

L. ZINSSER, Holzmehlfabriken

Murr / Württbg.



Entwässerung von Papier u. Zellstoff

hierfür eignen sich ganz besonders

SCHULER'S

perforierte säure- und laugenfeste

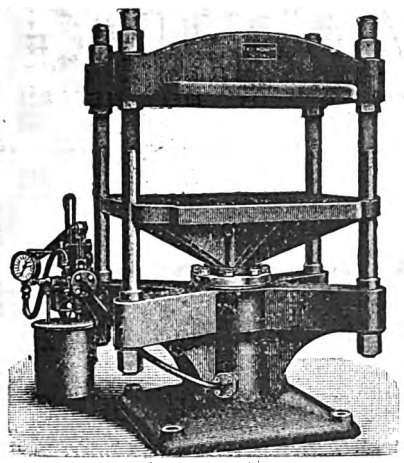
FILTERSTEINE

in dichtgebrannter Steinzeugchamotte.
Zum Auskleiden von Säure- und Laugen-bottichen Wandplatten desselben Materials

Wilhelm Schuler, Filtersteinfabrik, Isny (Württembg.)

Satiniert holzhaltig Druck der Firma Cröllwitzer Actien-Papierfabrik, Halle-Cröllwitz

Digitized by Google



PAUL HOMANN
MASCHINENFABRIK, EISEN- U. METALLGIESSEREI
DESSAU

Hydraulische Pressen aller Art
Ballen-, Pack- u. Brikettierungspressen, Präge- u. Probierpressen usw.
Hydr. Presspumpen für Hand-, Riemen- und direkten Motorantrieb

Die hier abgebildete, neuartige **Aufschrumpfmaschine** dient zum Aufschrumpfen von Kupferrohren oder sonstigen Metallüberzügen auf eiserne Walzen u. gewährleistet ein vorteilhaft. zeitsparendes Arbeiten
Lieferb. in 3 Größen: Nr. 1 geeignet bis 200 mm äußer. Rohrdurchmesser
Nr. 2 geeignet bis 500 mm äußer. Rohrdurchmesser
Nr. 3 geeignet bis 700 mm äußer. Rohrdurchmesser

Papiermacherschule
Altenburg S.-A.

Verbandsexamen des Vereins Deutscher Papierfabrikanten

Dauer des Fachstudiums 2 Semester (1 Jahr). Vorbereitung für die praktische Tätigkeit als Beamter in Fabriken der Papierindustrie. Neuzeitlich eingerichtete Laboratorien für Papierprüfung und Chemie

Semesterbeginn: Mitte April und Mitte Oktober ★ Ausführliches Programm wird auf Wunsch zugesandt

HOLZFREIE und HOLZHALTIGE
Werk- u. Illustrationsdruck-, Schreib-, Konzept-, Normal- u. Karton-
PAPIERE
fertigt die
SIMONIUS'SCHE CELLULOSEFABRIKEN A.-G.
ABTEILUNG: PAPIERFABRIK FOCKENDORF
IN FOCKENDORF (THÜRINGEN)

Digitized by Google

KAMPE & CO., HAMBURG

Fernsprecher: Alster 2441 / Gegründet 1874 / Telegramm-Adr.: „Cokampe“

Spedition · Lagerung · Assekuranz
Verzollung und Warenkontrolle

Spezialität:

Spedition von sämtlichen Artikeln der Papierbranche

Internationale Speditionen von und nach sämtlichen Plätzen der Welt. Regelmässiger Sammelverkehr zwischen Hamburg und den spanischen und portugiesischen Häfen

M·A·N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG

Wir liefern für die

ZELLSTOFF-INDUSTRIE

Dampfkraftanlagen für Kraftheizbetrieb

Dampfkessel, Wärmespeicher, Entnahmeturbinen, (Hochdruckdampfturbinen, Bauart Brünn) Kondensatoren, Rohrleitungen

Transportanlagen

Laufkrane für Maschinenhäuser, Papiermaschinenhallen u. Holzlagerplätze, Kohlenförderanlagen, Aufzüge, Wagenkipper, Spille, Drehscheiben, Lastkraftwagen, Kraftkarren, Absaugungsanlagen für Rinden- und Schnitzeltransport

Eisenbauten

Dachkonstruktionen für Kessel- und Maschinenhäuser sowie für die übrigen Fabrikbauten / Flüssigkeitsbehälter / Silos

Sonstige Erzeugnisse: Heizungs- und Entnebelungsanlagen

Näheres Drucksache P. F.

Nr. 20/4 goldgelb Poseidon Ausstattungspapier in verschiedenen Farben und Prägungen

Digitized by Google

v. Asten & Co

Filztuchfabrik
Aachen und Eupen

Asbest-Trockenfilze

Schutzmarke

Patent Patent

ASTEN

Höchste Laufdauer
Größte Saugfähigkeit
Dampfdurchlässig

am Lager. Louis Staffel, Feinpapierfabriken, Witzenhausen und Oberschmitten

Digitized by Google

JULIUS PINTSCH A.-G. * BERLIN
GEGRÜNDET 1845 / 5000 ARBEITER

Ganz geschweißte
Zellulose-Kocher
für Sulfat-Zellstoff in jeder Form und Größe sind von wesentlich größerer Dauerhaftigkeit als genietete.
Diffuseure / Ausblase-Zylinder
Wasser-Zirkulations-Rohre
für Soda-Schmelzöfen

PAUL WINKLER
PAPIERFABRIK
HÜNFELD

Sondererzeugnis:
Weiße und farbige Tabakpapiere

FILTERKIESE
in allen Körnungen, preiswert und prompt
Oberlausitzer Kies- u. Sandwerke GmbH
Elsterwerda, Provinz Sachsen

Gewerkschaft Sachtleben
HOMBERG (NIEDERRHEIN) * u. SCHÖNINGEN i. BRAUNSCHWEIG
BLANC FIXE
in Teigform
Hochweiße, feinste Qualität. Glänzend, matt. Für Chromo-Papiere. Für photographische Papiere

KOLLOIDCHEMISCHE GUTACHTEN
insbesondere
für die Papier- und Zellstoffindustrie
erstattet
DR. RUDOLF LORENZ / THARANDT b. DRESDEN

Nr. 20/4 goldgelb Poseidon Ausstattungspapier in verschiedenen Farben und Prägungen

Digitized by Google

Suchen Sie Personal? Wollen Sie Ihre Stellung wechseln

als **Direktor**
Ingenieur
Chemiker
Betriebsleiter
Buchhalter
Vertreter
Konstrukteur
Meister
Werkführer
Vorarbeiter
Stoffzubereiter
Kocherwärter
Färber
Heizer ?

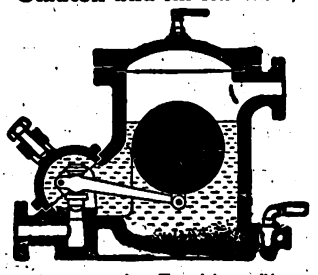
Dann geben Sie eine kleine Anzeige im ›Papierfabrikant‹ auf. Nur auf diese Weise können Sie erreichen, daß Ihr Gesuch oder Ihr Angebot in die richtigen Hände gelangt. In den deutschen Betrieben und in einem großen Teile des Auslandes ist der ›Papierfabrikant‹ seit 22 Jahren überall zu finden. Stellengesuche kosten 10 G.-Pf. für die 50 mm breite, 1 mm hohe Zeile, Stellenangebote 15 G.-Pf. für denselben Raum. Machen Sie einen Versuch!

Prokurist
seit 24 Jahren in großen Cellulose- und Papierfabriken tätig, mit guten technischen Kenntnissen, 42 Jahre alt, verheiratet, ungekündigt, sucht gelegentlich **entsprechenden Wirkungskreis** in nur leitender **Stellung**. Angebote unter **P.F. 9944** an die Expedition dieses Blattes erbeten.

Diese Anzeige kostet z. B. nur 4 Goldmark

Der Papierfabrikant / Berlin S 42

GUSTAV MANKENBERG STETTIN XII
Einzige Spezialfabrik der bekannten
ORIGINAL-NIAGARA KONDENSTÖPFE
Große Lager in 15 deutschen Städten und im Ausland.

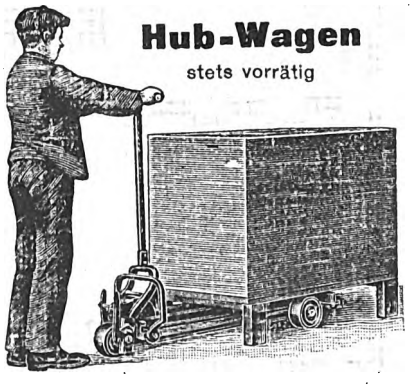


Lieferung unter Frachtvergütung

Filz-Waschmittel
fabrizieren in anerkannt vorzüglicher Qualität
Günther & Haußner A.-G.
Seifenfabrik
Chemnitz-Kappel

H. Köttgen & Cie.
Transportgerätefabrik
Bergisch-Gladbach 104

SONDERHEITEN:
Wagen für Papierfabriken



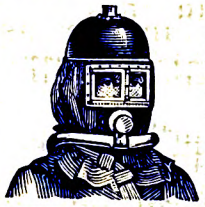
Hub-Wagen
stets vorrätig

am Lager, Louis Staffel, Feinpapierfabriken, Witzenhausen und Oberschmitten

Digitized by Google

Dem Betriebsleiter ein bewährtes Hilfsmittel
und dem Arbeiter eine Wohltat – das sind die

Rauchschutz- und Atmungs-Apparate „Original König“,



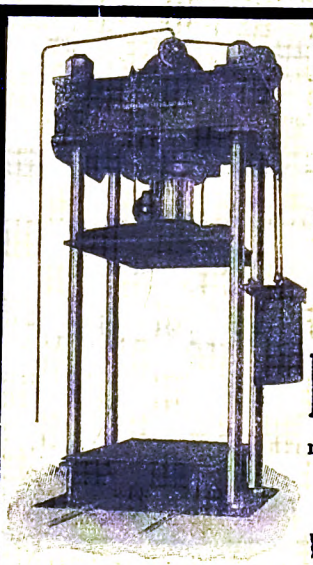
denn dieselben ermöglichen ein dauerndes Arbeiten in den giftigsten Gasen und Dämpfen

Internat. Hygiene-Ausstellung
Dresden: Goldene Medaille

C. B. König, Altona (Elbe)

R. Avenarius u. Co
Stuttgart
Hamburg 1.
Berlin W 9
Köln

Bewährte Holzerhaltung
Avenarius Carbolineum
Seit 45 Jahren erprobte Originalmarke.
RAVENAR D.R.P. *hell und dunkelbraun, grün u. rot*
Beliebte Sparanstriche
RACO *geruchloses Hausschwamm-Mittel*
Sonderfarben auf Verputz u. Holz, sowie Rostschutzfarben.



Hydraulische Pressen

für die Papier- u. Pappen-Fabrikation
mit Ober- und Unterdruck,
mit und ohne Wagenbetrieb
Glättpressen, Packpressen usw.

Presspumpen

mit automatischer Aus- und Einrückung

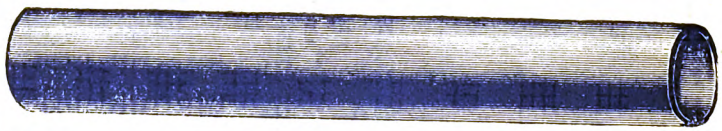
F. B. Rudis & Sohn
Pressenfabrik, Glauchau i. Sa.

Schmiedeeiserne Fenster.

Türen, Tore, Oberlichte.

R. Zimmermann
Fensterwerk
Bautzen

PAPIERROHRE



mit O- und □-Oeffnung bis 215 cm Länge in steinharter Wickelung, fertigen

Ahlhelm & Co., Papierhülsenfabrik, Lößnitz i. Erzgeb.

BLANC-FIXE

in Teig 70–75 % Trockengehalt **chemisch gefällt,**
Original Schaumburg
in handelsüblicher einwandfreier Qualität
liefern laufend

Chemische Werke Schaumburg, Aktienges., Bückeburg, Schließfach 42

Nr. 20/4 goldgelb Poseidon Ausstattungspapier in verschiedenen Farben und Prägungen

Digitized by Google

Westhöhmischo Kaolin- und Chamotteworke

Generaldirektion in Prag II und Půjčovny 9n

KAOLIN

in vollendetster Schlemmung und höchster Weiße zur Fabrikation allerfeinster Papiere, als Füllstoff und als Streicherde verwendbar; vollkommener

Ersatz für englisches Kaolin

Offerte und Muster prompt erhältlich durch

Vertretung für Deutschland:

EMANUEL BROUDRE

Dresden-A / Uhlandstraße 38/I

METALLWERKE VORM J. ADERS AG

ABTEILUNG APPARATEBAU

MAGDEBURG·N

Telegr.-Adr.: Metallwerk / Fernspr. 107 / Gegründet 1842

Wir bauen auf Grund nahezu 40 jähriger Sondererfahrungen und neuzeitlicher wärmewirtschaftlicher Grundsätze:

Vollständige

Sulfat-Wiedergewinnungs-Anlagen

insbesondere nach Patenten von Dr. ing. h. c. Willi Schacht

Verdampf-Anlagen

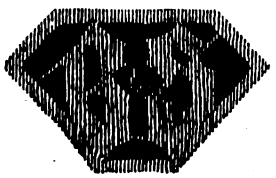
für hohen Druck, für Luftleere und nach dem Verdichtungsverfahren, sowie auch mit Brüdenneutralisation (D. R. P. a.) für Sulfit-Ablaugen

Verbrennungs-Anlagen

für Sulfit-Ablaugen / Geruchlosmachungs-Anlagen der Abgase von Sulfatöfen nach Patenten von Prof. Dr. Schwalbe Dr. Max Müller, Dr. ing. h. c. Willi Schacht

Sulfit-Spritfabriken * Destillier-Anlagen

für Terpentinölgewinnung und andere Nebenerzeugnisse



Gegründet 1895

Drahtbürsten und -Walzen

Knotenfänger-, Spritzrohr-, Siebreinigungs-, Manchon- usw. Bürsten für

Papier-, Pappen-, Holzschliff- usw. Fabrikation

Bittrich & Simon, Drahtbürstenfabrik, Chemnitz-Schönau

am Lager. Louis Staffel, Feinpapierfabriken, Witzenhausen und Oberschmitten

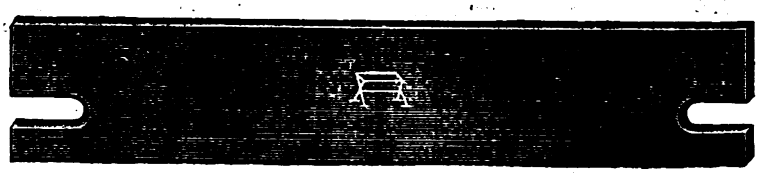
Digitized by Google

HERMANN PFLANZ
Remscheid-Bliedinghausen
(Rheinland)

Spezialität:

Maschinenmesser jeder Art

Holländermesser, Grundwerkmesser, Kegelmühlmesser
fertige Grundwerke, Schaberklingen
aus Stahl und Phosphorbronze nach Dr. Künzel
zweckentsprechend aus vollem Material gewalzt



Langjährig bewährt - Feinste Empfehlungen

JULIUS KRÜMLING
FLUSS- UND KANALSCHIFFAHRTS-REEDEREI

Spedition / Lagerung / Umschlag / Assekuranz

ZENTRALE MAGDEBURG

Fernsprech. Hauptkontor: 405, 1537, 1821, 5333, 8226, 8227
Fernsprecher: Abteilung Alter Packhof 7600, 7601

NIEDERLASSUNGEN: Hamburg, Berlin, Dresden, Riesa-Gröba, Halle a.S., Stettin, Fürstenberg a. O., Neusalz a. O., Glogau, Fraustadt, Breslau, Cosel-Hafen O.-S., Hannover, Duisburg-Ruhrort, Rotterdam, Danzig

EILDAMPFER-VERKEHRE

zwischen Magdeburg, Hamburg, Harburg, Berlin, Oderstationen, Lübeck, Stettin mit Anschluß nach Danzig, Königsberg u. allen Plätzen Ostpreußens mit Zwischenstationen u. umgekehrt

MASSENGUT-TRANSPORTE

aller Art und jeden Umfanges auf allen deutschen sowie auf holländischen und belgischen Wasserstraßen. Schleppschiffahrt und Schleppdampferbetrieb

INTERNATIONALE TRANSPORTE

Eigene ausgedehnte Umschlags-Anlagen und geräumige Speichereibetriebe mit Bahn- und Wasseranschluß

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Date Due

Digitized by Google

TS 1080
P22
440231
Vol 22
1924²
Periodical
Der Papier Fabrikant

Due	Name of Borrower	Returned

CHEMISTRY HALL LIBRARY

Digitized by Google

The Ohio State University
3 2435 06232072 6
THE OHIO STATE UNIVERSITY BOOK DEPOSITORY
D AISLE SECT SHLF SIDE POS ITEM C
8 04 17 29 8 14 007 9
Digitized by Google